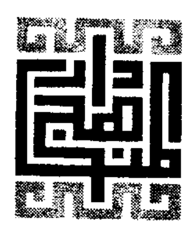
إدارة المخزون السلعي

بسم الله الرحمن الرحيم





الطبعة الأولى

١٤٢٣ هـ ٢٠٠٢ م

رقم الإجازة المتسلسل لدى دائرة المطبوعات والنشر	٢٠٠٢/٤/٩٣٩
رقم الإيداع لدى دائـــرة المكتبات والوثائق الوطنية	٢٠٠٢/٤/٩٧٦

عمان - الأردن - شارع الملك حسين - بناية الشركة المتحدة للتأمين

هاتف ٤٦٥٠٦٢٤ فاكس (٠٠٩٦٢٦) ٤٦٥٠٦٢٤

ص.ب - ٢١٥٣٠٨ عمان ١١١٢٢ الأردن

إدارة المخزون السلعي

الدكتور

محمد الصيرفي

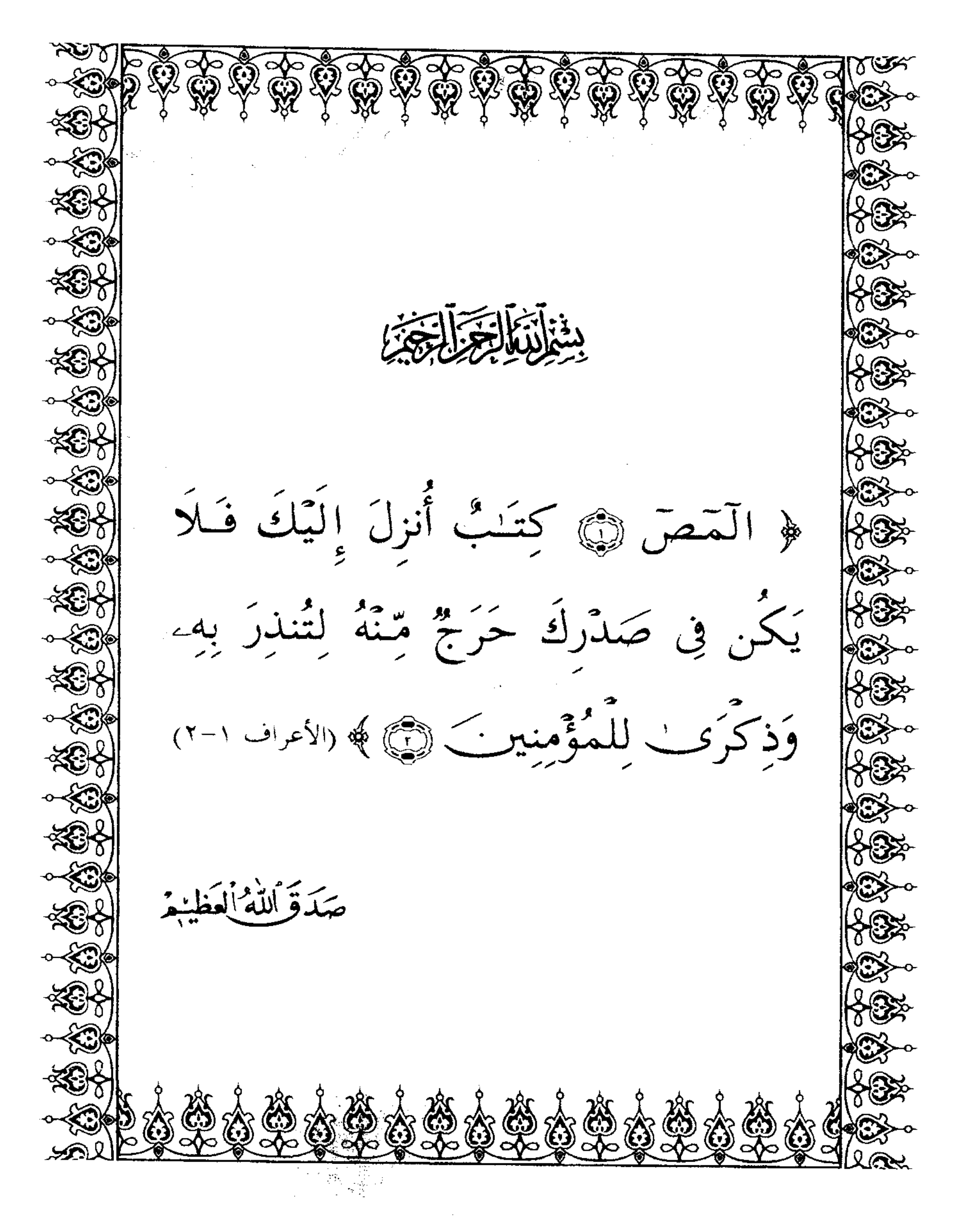
أستاذ إدارة الأعمال المشارك
بكلية الاقتصاد
جامعة الزيتونة الأردنية

الدكتور

بشير عباس العلاق

الأستاذ المساعد بقسم التسويق
كلية الاقتصاد
جامعة الزيتونة الأردنية





بسم الله الرحمن الرحيم
﴿ الٓمٓصٓ ۝١ كِتَٰبٌ أُنزِلَ إِلَيْكَ فَلَا يَكُن فِي صَدْرِكَ حَرَجٌ مِّنْهُ لِتُنذِرَ بِهِۦ وَذِكْرَىٰ لِلْمُؤْمِنِينَ ۝٢ ﴾ (الأعراف ١-٢)
صدق الله العظيم

المحتويات

المقدمة ٩

الفصل الأول
مفهوم المخزون وأنواعه

أولاً: مفهوم المخزون ١١

ثانياً: وظائف المخزون ١١

ثالثاً: أنواع المخزون ١٤

– الأنواع في إطار التوصيف الهيكلي للنظام الإنتاجي ١٤

– الأنواع في إطار التوصيف السلوكي للنظام الإنتاجي ١٦

الفصل الثاني
تحليل المخزون

أولاً: أدوات التحليل ٥٣

ثانياً: طرق التحليل ٥٣

– قائمة المخزون ٥٣

– نوعية الطلب ٥٣

ثالثاً: طرق تحليل المخزون ٥٧

١– تحليل القيمة ٦١

٢– تحليل المهلة الزمنية ٦٢

٣– تحليل ABC ٦٤

الفصل الثالث
تكاليف المخزون

أولاً: أنواع التكلفة التخزينية.. ٧١

ثانياً: التكلفة الكلية للكمية الاقتصادية ٨٥

ثالثاً: خصم الكمية وأثره على التكلفة الإجمالية ٨٨

رابعاً: استخدام خرائط التدفق في حساب الكمية الاقتصادية.. ٩٨

خامساً: تحليل حساسية التكاليف ١٠٤

سادساً: المفاضلة بين حالتي الشراء والصنع.. ١٠٨

الفصل الرابع
الدفعة الاقتصادية للمخزون

أولاً: مشكلة تحديد الكمية الاقتصادية.. ١١٣

ثانياً: حساب الكمية الاقتصادية عن طريق الجداول.. ١٢١

ثالثاً: حساب الكمية الاقتصادية باستخدام الرسم البياني.. ١٢٢

رابعاً: حساب الكمية الاقتصادية في حالة الصنع.. ١٢٤

خامساً: حساب الكمية الاقتصادية باستخدام نموذج Limit ١٢٧

سابعاً: طرق أخرى لحساب الكمية الاقتصادية.. ١٣٥

الفصل الخامس
توصيف وتبويب وترميز المخزون

أولاً: توصيف المخزون.. ١٤٥

ثانياً: تبويب المخزون.. ١٤٦

ثالثاً: ترميز المخزون.. ١٥٣

الفصل السادس

تخطيط المخزون

أولاً: المفهوم العلمي لتخطيط المخزون ١٦١

ثانياً: طبيعة تخطيط المخزون ومبادئه ١٦٣

ثالثاً: أهمية وفوائد تخطيط المخزون ١٦٧

رابعاً: البيانات الأساسية اللازمة لتخطيط المخزون ١٦٩

خامساً: العوامل المؤثرة على تخطيط المخزون ١٧١

سادساً: علاقة التخطيط والرقابة المخزنية بالاقتصاد القومي ١٧٣

سابعاً: أنواع التخطيط للمخزون وأساليبه ١٧٦

ثامناً: مسئولية التخطيط في الوحدة الإنتاجية ١٧٨

الفصل السابع

مراقبة المخزون

أولاً: مفهوم المراقبة المخزنية ١٨١

ثانياً: المجالات التي تشملها المراقبة المخزنية ١٨١

ثالثاً: أهداف المراقبة المخزنية ١٨٢

رابعاً: العوامل التي تؤثر على نشاط المراقبة المخزنية ١٨٣

خامساً: العوامل التي تؤثر على نشاط الرقابة المخزنية وتختلف باختلاف أنواع الأصناف المشتراة ١٨٣

سادساً: أنواع الرقابة المخزنية ١٨٤

سابعاً: وظيفة الرقابة المخزنية ومسئولياتها ١٩٣

ثامناً: أدوات الرقابة المخزنية ١٩٧

الفصل الثامن

المعالجة المحاسبية لجرد المخزون

أولاً: أهداف مراجعة المخزون ٢٢١

ثانياً: الإفصاح عن المخزون ٢٢٣

ثالثاً: تخطيط مراجعة المخزون ٢٢٤

رابعاً: الرقابة الداخلية على المخزون ٢٢٦

خامساً: مراجعة تقييم المخزون ٢٣٩

الفصل التاسع

مشكلات المخزون

أولاً: مشكلات ركود المخزون ٢٤٧

ثانياً: مشكلات تقادم المخزون ٢٥١

ثالثاً: المفاهيم المحاسبية وقياس المخزون السلعي ٢٥٢

قائمة المراجع ٢٨١

مُقَدِّمَة

إن النظرية اليابانية -نظرية المخزون في الوقت المناسب- التي تؤكد أن مجرد وصول مخزون كاف في الوقت المناسب ليحل محل المخزون الذي تم استخدامه مؤخراً هو كل المخزون الضروري وأي مخزون يزيد عن ذلك فهو غير ضروري، بل أنه يعتبر من قبيل الموجودات الشريرة لأنه يعيق استثمار رأس المال في أغراض أخرى ويستخدم لتغطية ممارسات الإدارة غير الكفء ويزيد من الأضرار والتلف ويعرض المخزون للركود وربما إلى ما هو أسوأ من كل ذلك، وهذه النظرية تعتبر رغم بساطتها إنجازاً رائعاً. فتطبيقات هذه النظرية وأنواع التقدم التقني قد أحدث تغييرات رئيسة في مجال المخزون السلعي.

ومن هذا المنطلق بدأ المؤلفان عملهما في إعداد هذه المجموعة من الكتب التي تتناول المخزون السلعي ثم وظيفة التخزين ثم إدارة المخازن وذلك من مدخل مختلف تماماً يهدف إلى إيضاح الكيفية التي يجب التعامل بها مع هذا التلونّ المخزني بالطريقة والكيفية التي تحقق أعلى كفاءة ممكنة.

ولقد حرصنا كل الحرص على أن تكون اللغة المستخدمة في هذه الكتب المخزنية غاية في البساطة وبالشكل الذي يُمكّن القارئ غير المتخصص من استيعابها. كما تم عرض المعادلات الرياضية والرسوم البيانية بصورة غير معقدة.

وأخيراً فهذه المجموعة من الكتب المخزنية تعتبر الأولى من نوعها على مستوى المكتبة العربية حيث تتناول موضوعات المخزون السلعي ووظيفة التخزين وإدارة المخازن بشكل متخصص وبسيط. كما أنها بإذن الله ستكون ذات فائدة لكافة العاملين في مجال المخازن والرقابة المخزنية وإدارة المواد ولكافة أبنائنا الطلبة.

المؤلفان

الدكتور محمد الصيرفي

الدكتور بشير العلاق

الفصل الأول

مفهوم المخزون وأنواعه

أولاً: مفهوم المخزون*

يقصد بالمخزون تلك المواد والأجزاء والمهمات التشغيلية والفضلات والنفايات والسلع الجاهزة التي تحتفظ بها المنظمة في المخازن والساحات وذلك بقصد:

أ- ضمان الانسياب المتوازن من الخامات والأجزاء ومستلزمات التشغيل اللازمة للعملية الإنتاجية.

ب- توفير مستلزمات الصيانة والإصلاح وقطع الغيار بالشكل الذي يكفل استمرار الآلات والمعدات في أداء المهمات الموكلة إليها حسب الجداول المقررة لذلك.

ج- إحداث بعض التغيرات في طبيعة السلعة مثل تخزين إطارات السيارات لضمان زيادة مستوى فعاليتها.

ثانياً: وظائف المخزون

أ- وظائف المخزون على مستوى الأفراد

١- يتيح الفرصة لتطبيق مفهوم التسويق الحديث:

وذلك لأنه كلما كان لدى المنظمة مخزون من السلع والخدمات فإنها سوف

---

* تجدر الإشارة منذ البداية أن هناك اختلافا جوهرياً بين كل من المصطلحات الآتية:
- المخزون: وهو ما ورد تعريفه أعلاه.
- التخزين: وهي تلك الوظيفة التي يناط إليها بمهمة الاحتفاظ بالمواد والأجهزة والمعدات وقطع الغيار.
- المخزن: وهو ذلك المكان الخاص باستلام وحفظ المواد والعمل على تداولها وصرفها والاحتفاظ بها ويشمل مختلف الأماكن المسقفة والمكشوفة المستعملة لهذا الغرض.

تسعى إلى تحقيق رضاء المستهلك أملاً في زيادة حجم مبيعاته ومن ثم يظل المستهلك هو سيد الموقف. [1]

٢- يجنب المستهلك خطر النفاذ وتقلبات الأسعار:

فتوافر المخزون يساعد على تلبية طلبات المستهلكين غير المتوقعة دون حدوث أي زيادة في الأسعار.

٣- يساعد على تثبيت العمالة:

ويظهر ذلك جلياً في الصناعات الموسمية حيث يمكن توزيع الطلبات على مدار السنة والإنتاج بمعدل ثابت مما يساعد على استقرار العمالة وعدم الاستغناء عنها في مواسم الركود.

ب- وظائف المخزون بالنسبة للمنظمة

يساعد المخزون على ضمان حسن وكفاءة النشاط الكلي للمنظمة من خلال تأديته للوظائف التالية:

١- القدرة على الوصول للحجم الاقتصادي لطلبية الشراء أو الإنتاج.

٢- القدرة على التخصص في الإنتاج.

٣- ضمان استمرارية العملية الإنتاجية وذلك من خلال معالجة آثار عدم التأكد وطول فترة الانتظار.

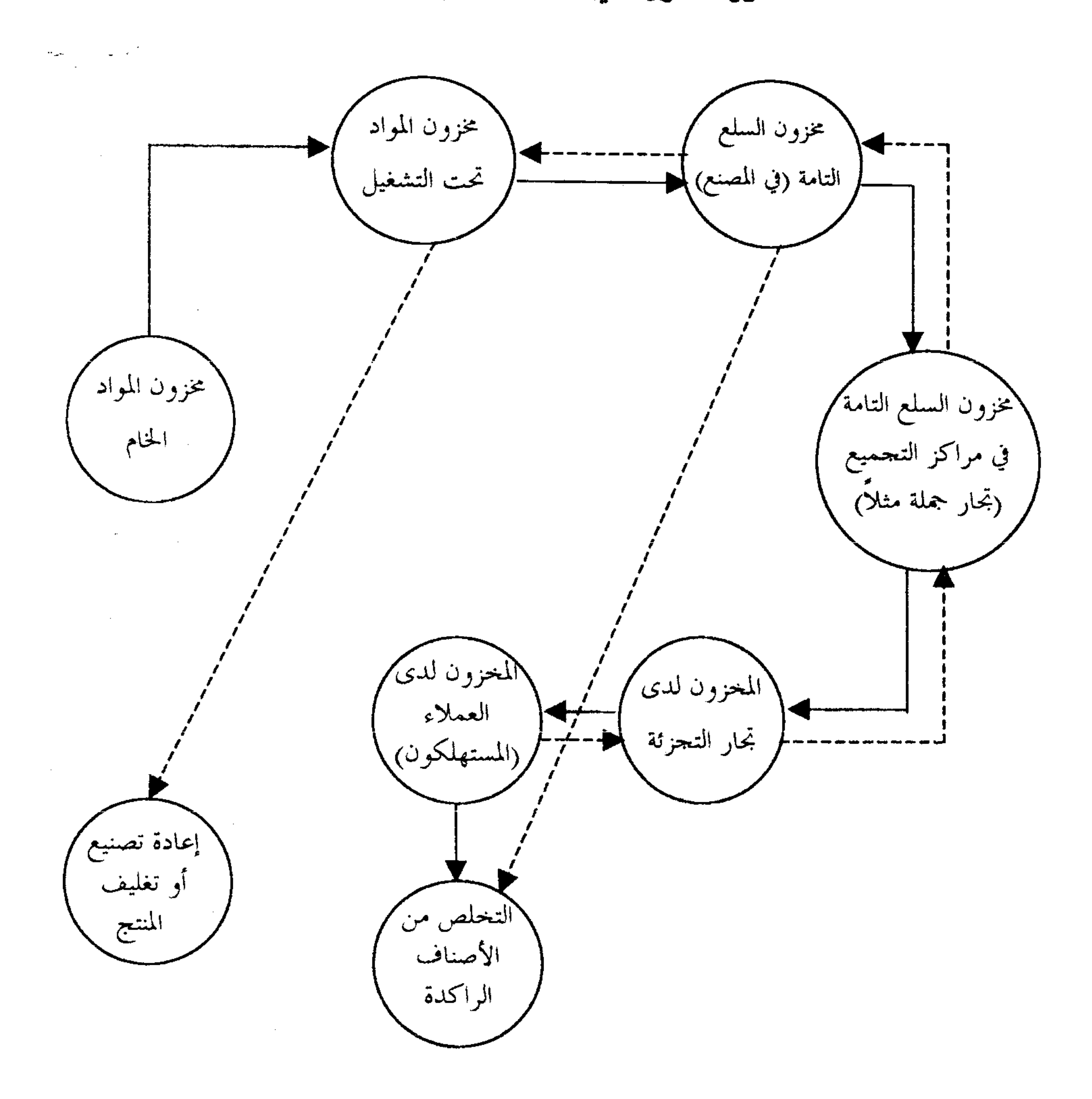
٤- يستخدم كأداة لتحقيق التوازن بين العرض والطلب وكذا بين مختلف أنشطة المنظمة. ويظهر الشكل التالي دور المخزون في ضمان تدفق الإمداد.

---

(١) د. تفيدة علي هلال، **إدارة المواد والإعداد**، الدولية للإنتاج الإعلامي، القاهرة ٢٠٠٠، ص٢٦٥.

شكل رقم (١)

دور المخزون في ضمان تدفق الإمداد



ثالثاً: أنواع المخزون

لكي نستطيع وضع إطار متكامل للأنواع المختلفة من المخزون فإنه يجب تحديد هذه الأنواع في إطار كل من التوصيف الهيكلي والسلوكي للنظام الإنتاجي وذلك على النحو التالي:

أ- أنواع المخزون في إطار التوصيف الهيكلي للنظام الإنتاجي

١- المخزون من المواد الأولية

يقصد بالمواد الأولية هنا تلك التي تخضع للتغير في مكوناتها بواسطة العمليات الصناعية أثناء دمجها في السلع النهائية وذلك بصرف النظر عن المرحلة التي تتواجد فيها طالما أنها ما زالت داخل المنظمة. ومن أمثلتها الحديد والفحم والرصاص والنحاس والقطن.

٢- المخزون تحت التشغيل

وهو ذلك المخزون الذي ينتج من طبيعة العملية الصناعية ويتمثل في المفردات غير الكاملة والتي ما زالت في مرحلة التصنيع وبالتالي فإنه يتكون من كافة الخامات والأجزاء التي يتم الاحتفاظ بها بين العمليات الصناعية. غير أنه في الصناعات الهندسية يتم حفظ هذا المخزون في مخازن خاصة توجد بين المراحل الصناعية.

٣- المخزون من المنتجات التامة

وهذا النوع من المخزون يعمل على تخفيض التوازن بين طلبات العملاء والطاقة الإنتاجية للمنظمة وهو يتكون من المنتجات التامة المصنوعة داخل النظام الإنتاجي أو من منتجات تم شراؤها بقصد إعادة بيعها. أي أنه يتكون من:

- ❑ **الأجزاء المصنعة**

وهو ذلك المخزون الذي يستخدم للقيام بعمليات التجميع التي تقوم بها بعض

المنظمات لتصنيع السلع النهائية وهذه الأجزاء تخزن ثم تصرف في دفعات إنتاجية طبقاً لطاقة التشغيل التي توزع على مراكز التجميع المتنوعة.

- **الأجزاء المشتراه**

وهي تتمثل في الأجزاء الكاملة أو التجميعات الصناعية المشتراة من الموردين الخارجيين أما لدمجها في السلع النهائية أو لغرض إعادة بيعها.

٤- المعدات وقطع الغيار

وهو يتضمن الماكينات والتركيبات والناقلات بالإضافة إلى قطع الغيار اللازمة لها.

٥- المخزون من الأجزاء

ويشمل ذلك المخزون الأنواع التالية:

- **العُدد**: وهي قد تتضمن الأدوات اليدوية لمصارف وأدوات التثبت والعُدد التي تستخدم الماكنات.
- **المثبات والحوامل**: وهي الأجزاء من المعدات التي تصمم لتثبيت المواد وحملها أثناء تصنيعها على الماكينات أو تركيبها أو تجميعها.
- **المقاييس والموازين**: وهي التي تستخدم لقياس الأبعاد وأشكال المواد أو الأجزاء.

٦- المهمات

وهي تلك المواد التي لا تعتبر جزءاً من المنتج النهائي ولكنها تستخدم لتدعيم استمرارية العملية الإنتاجية حيث أن عدم توافرها قد يتسبب في توقف عمليات الإنتاج. ومن أمثلتها زيوت التشحيم ومركبات التنظيف والتلميع.

٧- النفايات والفضلات

وهي المخلفات الناتجة من العمليات الصناعية أو الزوائد المستخدمة في النشاط العادي ومن أمثلتها الخردة أو الأجزاء المرفوضة.

٨- مواد التغليف

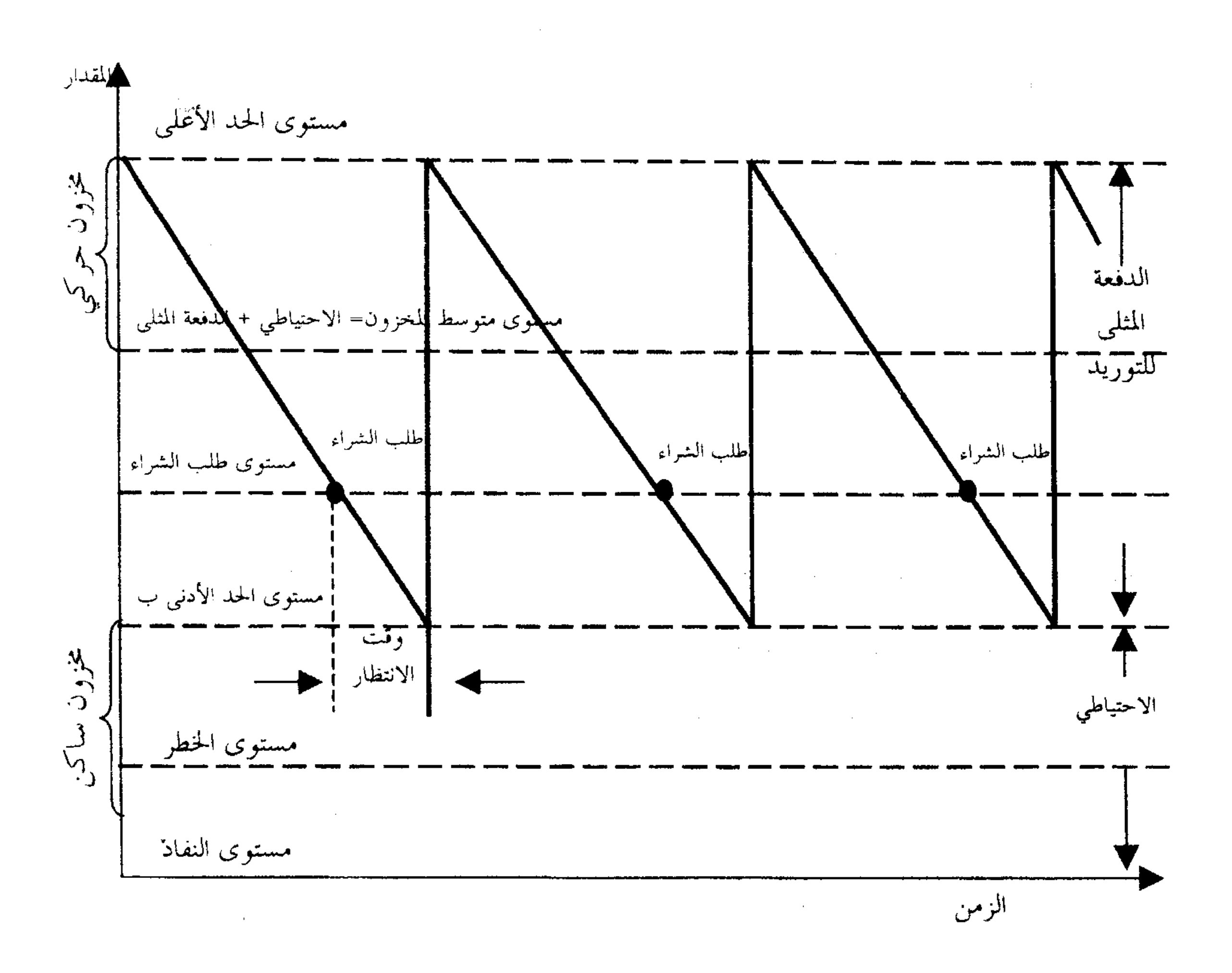
وهي كل المواد التي تستخدم للتغليف بما في ذلك مواد الحزم كالورق والأخشاب. كما تتضمن أيضاً المواد العازلة كالدهانات والشحومات والبلاستيك.

ب- أنواع المخزون في إطار التوصيف السلوكي للنظام الإنتاجي

قبل الحديث عن تلك الأنواع دعنا نوضحها من خلال الشكل التالي:

شكل رقم (٢)

أنواع المخزون في إطار التوصيف السلوكي للنظام الإنتاجي



أولاً: المخزون المتحرك" الديناميكي"

ويقصد به ذلك الجزء من المخزون اللازم لمقابلة كمية الطلب الناتجة بسبب دورية بعض العمليات -مثل عمليات الشراء في شكل طلبيات متباعدة زمنياً أو إنتاج المنتجات التامة في دفعات متكررة- أي أنه المخزون الذي يستخدم لتحقيق الحركة المخزنية الدائمة للمواد بالصرف منه والتوريد له بحيث يتساوى مجموع كل من الوارد والمنصرف. ويستدرك هذا المخزون أما بطريقة الرقابة بمستوى طلب الشراء الثابت أي بطلب دفعة التوريد المثلى مبكراً عند بلوغ المخزون مستوى لا يسمح بالنفاد كلما سحب منه حتى تصل دفعة التوريد الجديدة أو بطريقة الرقابة الدورية أي بطلب دفعة يتحدد مقدارها حسب مستوى المخزون لحظة تحرير طلب التوريد لإعادة مستوى المخزون إلى مستوى ثابت محدد.

ويتميز هذا النوع من المخزون بالتالي:

١- أنه يعتبر مخزوناً متحركاً كامل الفاعلية والمرونة نظراً لأنه لم يسحب من المخازن وليس هناك وقت محدد معلوم يسحبه كما أنه من الجائز الاستغناء عنه.

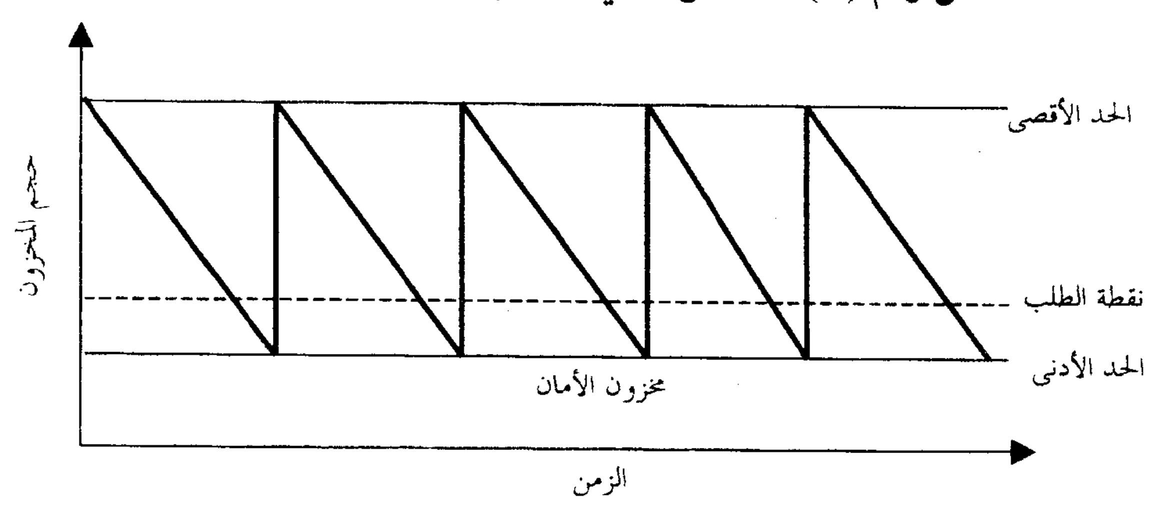
٢- يفترض أنه يتم التوريد لهذا النوع من المخزون فور إصدار أوامر الشراء.

٣- يفترض أيضاً أن صرف المواد من المخازن يتم بصفة مستمرة وبمعدل ثابت.

٤- ينفد هذا المخزون بمرور الوقت ويتجدد بمجرد وصول كمية جديدة

ويوضح الشكل التالي الهيكل المثالي للمخزون المتحرك لصنف معين على أساس الاستخدام المستمر لهذا الصنف.

شكل رقم (٣): الهيكل المثالي للمخزون المتحرك لصنف معين



وتحدد كمية الطلب لهذا النوع من المخزون، إذا لم يكن هناك فترة انتظار بتلك الكمية التي تصل برصيد المخزون إلى حده الأقصى أي أنها عبارة عن الحد الأقصى للمخزون ناقصاً الرصيد المتاح منه.

∴ المخزون المتحرك = الرصيد المتاح – [المخزون الاحتياطي+مخزون الأمان]

العوامل المحددة لرصيد المخزون المتحرك:

١- معدل الاستهلاك.*

٢- فترة الانتظار.**

٣- درجة الاستقرار في كل من معدل الاستهلاك وفترة التوريد.

٤- درجة المخاطرة المقبولة من جانب الإدارة لنفاد المخزون.

---

* يقصد بمعدل الاستهلاك تلك الكمية المستخدمة من مادة معينة خلال فترة زمنية معينة "أسبوع، شهر، سنة" مقسوماً على أجزاء متساوية من هذه الفترة.

** يقصد بفترة الانتظار تلك الفترة التي تقع بين زمن تقديم طلب جديد لتجهيز دفعة اقتصادية جديدة وزمن وصولها إلى مخازن المنشأة وتشمل هذه الفترة الأعمال التحضيرية للتفاوض والتعاقد وفترة التسليم وفترة الشحن وفترة الفحص وفترة التسعير.

🖎 تدريب عملي (١)

إحدى شركات صناعة الحلوى تستخدم ٥٠٠ كغم من السكر يوميا فإذا علمت أن فترة الانتظار ثابتة وهي عشرون يوما وأن مخزون الأمان في هذه الشركة يبلغ ٣٠٠٠ كغم فما هي نقطة إعادة الطلب؟

الحل:

نقطة إعادة الطلب= مخزون الأمان + (معدل الاستهلاك × فترة الانتظار)

= ٣٠٠٠ + (٥٠٠ × ٢٠)

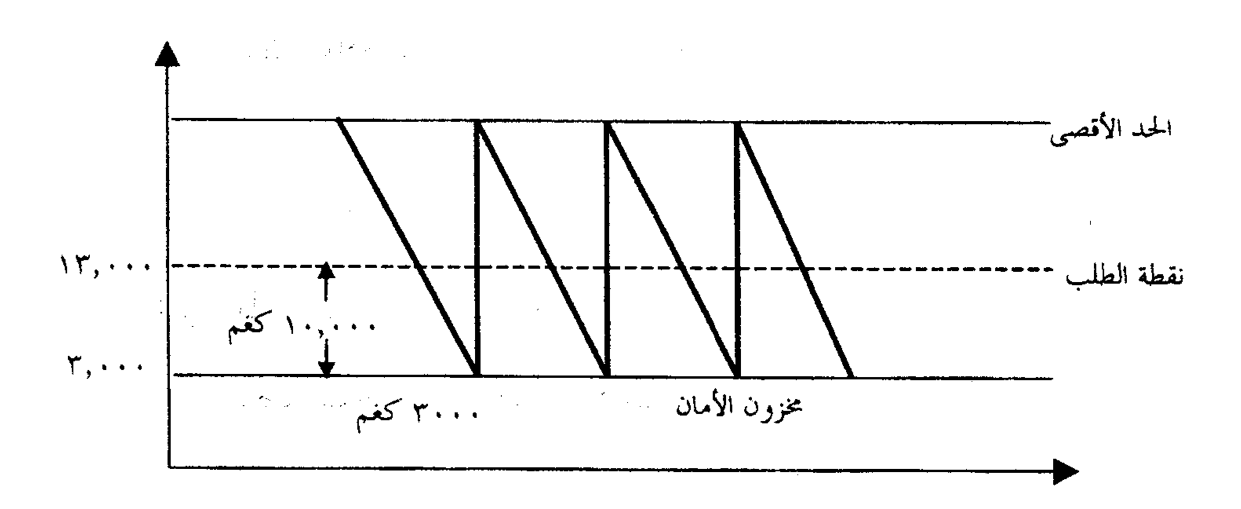
= ٣٠٠٠ + ١٠,٠٠٠ = ١٣,٠٠٠ كغم

أي أنه عندما يصل رصيد المخزون من الكل (١٣,٠٠٠ كغم) يجب البدء فورا في إعادة الشراء بالكمية الاقتصادية المحددة.

ويمكن تصوير هذه الأرقام في الشكل التالي:

شكل رقم (٤)

الهيكل المثالي للمخزون المتحرك في حالة ثبات فترة الانتظار



تدريب عملي (٢)

في التدريب السابق افترض أن مدة تنفيذ الطلب كانت (٨) أيام وأن فترة الانتظار تتراوح ما بين (٦-١٠) أيام فما تأثير ذلك على نقطة إعادة الطلب؟

الحل:

- معدل الاستهلاك إذا كانت مدة الانتظار (٦) أيام (الحد الأدنى)
  = ٦×٥٠٠=٣,٠٠٠ كغم
- معدل الاستهلاك إذا كانت فترة الانتظار(١٠) أيام (الحد الأقصى)
  = ١٠×٥٠٠=٥٠٠٠ كغم
- معدل الاستهلاك خلال فترة تنفيذ الطلب (٨) أيام = ٨×٥٠٠= ٤٠٠٠ كغم

∴ نقطة إعادة الطلب = الحد الأقصى للاستخدام خلال فترة تنفيذ الطلب = ٥٠٠٠ كغم

∴ مخزون الأمان = الحد الأقصى – الاستخدام الفعلي

= ٥٠٠٠ – ٤٠٠٠ = ١٠٠٠ كغم

مدى انحراف أقل نقطة للمخزون:

نقطة إعادة الطلب – الحد الأدنى

إلى

نقطة إعادة الطلب – الحد الأقصى

(٥,٠٠٠ – ٣,٠٠٠) إلى (٥٠٠٠ – ٥٠٠٠)

(٢٠٠٠) إلى (صفر)

ثانياً: المخزون الساكن "الاحتياطي"

يقصد بالمخزون الاحتياطي ذلك المستوى الذي لا ينبغي أن يقل رصيد المخزون من أي صنف عنه وعندما نصل إليه فإن الأمر يتطلب اتخاذ إجراءات سريعة للحصول على الكميات الإضافية. أي أننا نقصد بالمخزون الاحتياطي تلك الكمية الواجب

توافرها في المخازن لمقابلة متوسط الطلب خلال فترة الانتظار.

وهذا المخزون من المفروض في الأحوال العادية أن يظل ساكناً في المخزن وبصفة دائمة ولا تمتد إليه حركة المخزون العادية والتي من المفروض أن تقتصر على المخزون المتحرك على أن يستخدم هذا المخزون كاحتياطي لمواجهة الظروف غير العادية وذبذبات الصرف والتوريد التي تحدث في حدود أقصاها هذا الاحتياطي بعد نفادها للمخزون المتحرك.

والمبدأ الذي نسترشد به عند تخطيط مستوى المخزون الاحتياطي هو تخفيف كل من التكاليف التي تتحملها المنظمة نتيجة النفاذ المخزون والتكاليف المتعلقة بالاحتفاظ بالمخزون إلى أقل حد ممكن.

غير أن من الصعوبة بمكان تحديد حجم المخزون الاحتياطي بدرجة عالية من الدقة حيث أنه لا توجد هناك وسيلة واحدة حاسمة في حساب هذا المخزون **غير أن هذا المخزون يتأثر بالعناصر** التالية:

١- درجة الدقة في التنبؤ* بالمبيعات

فلا شك أن درجة الدقة في تقدير مبيعات** المنظمة تؤثر بشكل ملموس على درجة الدقة في تحديد المخزون الاحتياطي ولا سيما إذا افترضنا أن الطلب على منتجات المنظمة موزعاً توزيعاً طبيعياً على النحو الذي يوضحه الشكل التالي:

---

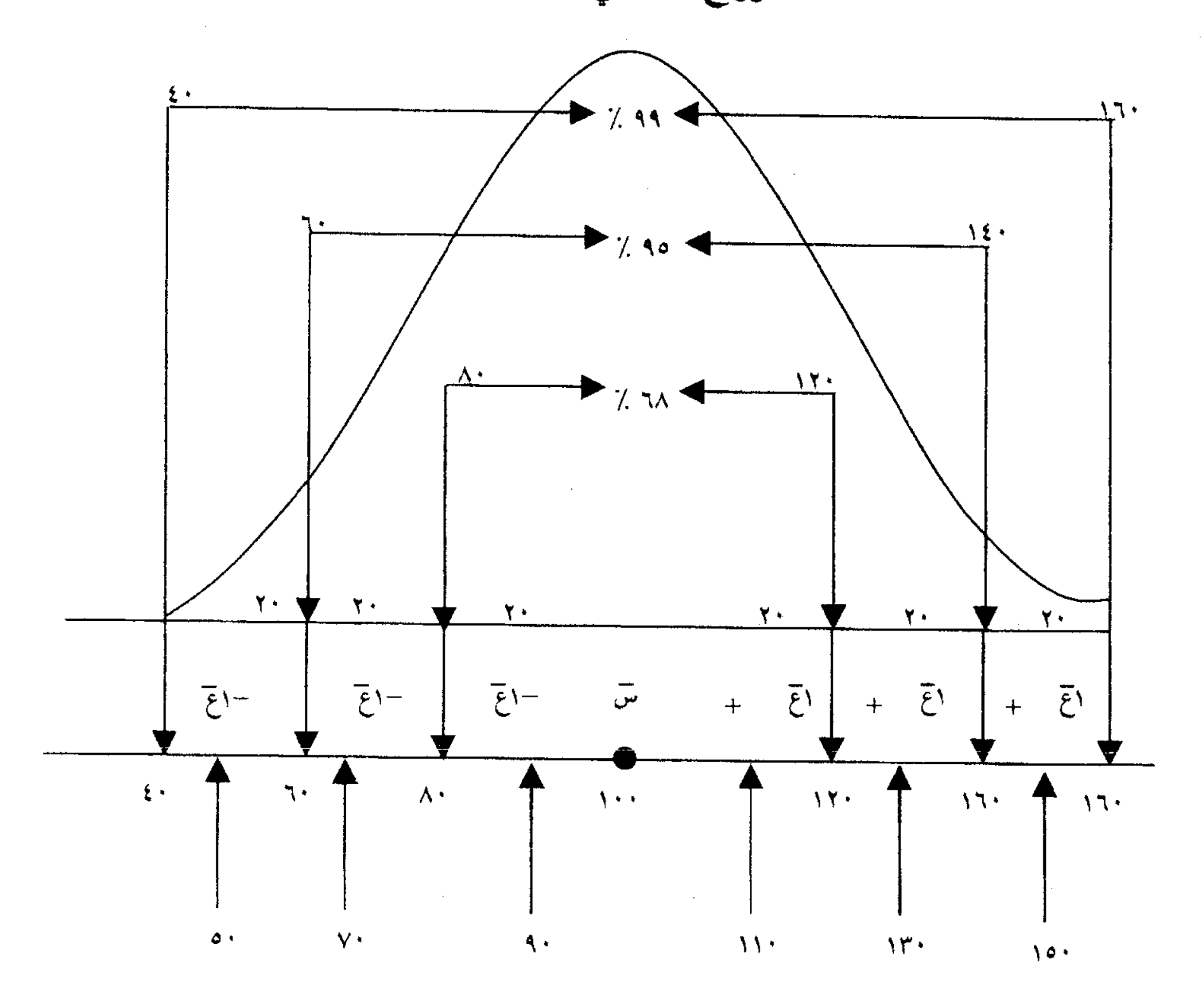
* يقصد بالتنبؤ تحديد أو تقدير ما سوف يحدث في المستقبل في حدود المعلومات والبيانات المتوافرة عن الماضي وعن الظروف الجارية والمستقبلية مع اتخاذ كافة الأساليب لتفادي الخطأ ووضع الظروف السائدة في المستقبل موضع الاعتبار إذا كانت ظروف غير عادية ومن المحتمل أن يكون لها تأثير على النتائج.

** تتأثر دقة التنبؤ بالمبيعات بعوامل متعددة منها:

١. الاتجاه العام.
٢. التقلبات الموسمية.
٣. التقلبات الدورية.
٤. التقلبات العارضة.

شكل رقم (٥)

التوزيع الطبيعي لفترات الثقة



فلو افترضنا أن الوسط الحسابي = ١٠٠ والانحراف المعياري = ٢٠

∴ الحد الأعلى للثقة بدرجة ٦٨٪ = ١٠٠ + ٢٠ = ١٢٠

الحد الأدنى للثقة بدرجة ٦٨٪ = ١٠٠-٢٠ = ٨٠

الحد الأعلى للثقة بدرجة ٩٥٪ = ١٠٠+ (٢٠×٢)= ١٤٠

الحد الأدنى للثقة بدرجة ٩٥٪ = ١٠٠- (٢٠×٢) = ٦٠

الحد الأعلى للثقة بدرجة ٩٩٪ = ١٠٠ + (٢٠×٣) = ١٦٠

الحد الأدنى للثقة بدرجة ٩٩٪ = ١٠٠ - (٢٠×٣) = ٤٠

وعلى هذا الأساس إذا أردنا أن نحقق درجة أمان ٩٩٪ نضرب الانحراف المعياري × ٣

وإذا أردنا أن نحقق درجة أمان ٩٥ ٪ نضرب الانحراف المعياري × ٢

وإذا أردنا أن نحقق درجة أمان ٦٨٪ نضرب الانحراف المعياري × ١

ولإمكانية تطبيق هذا التوزيع يشترط ما يلي:

أ- عدم انحراف القيمة الفردية كثيراً عن القيمة المتوسطة.

ب- أن يكون الانحراف في القيمة الفعلية للطلب عن القيمة المتنبأ بها بنفس المعدل تقريبا بالزيادة والنقص كما يمكن أن تهمل القيم السالبة وتعتمد فقط على القيم الموجبة.

ج- أن يتساوى المتوسط الفعلي للمفردات مع المتوسط المخطط في التنبؤ.

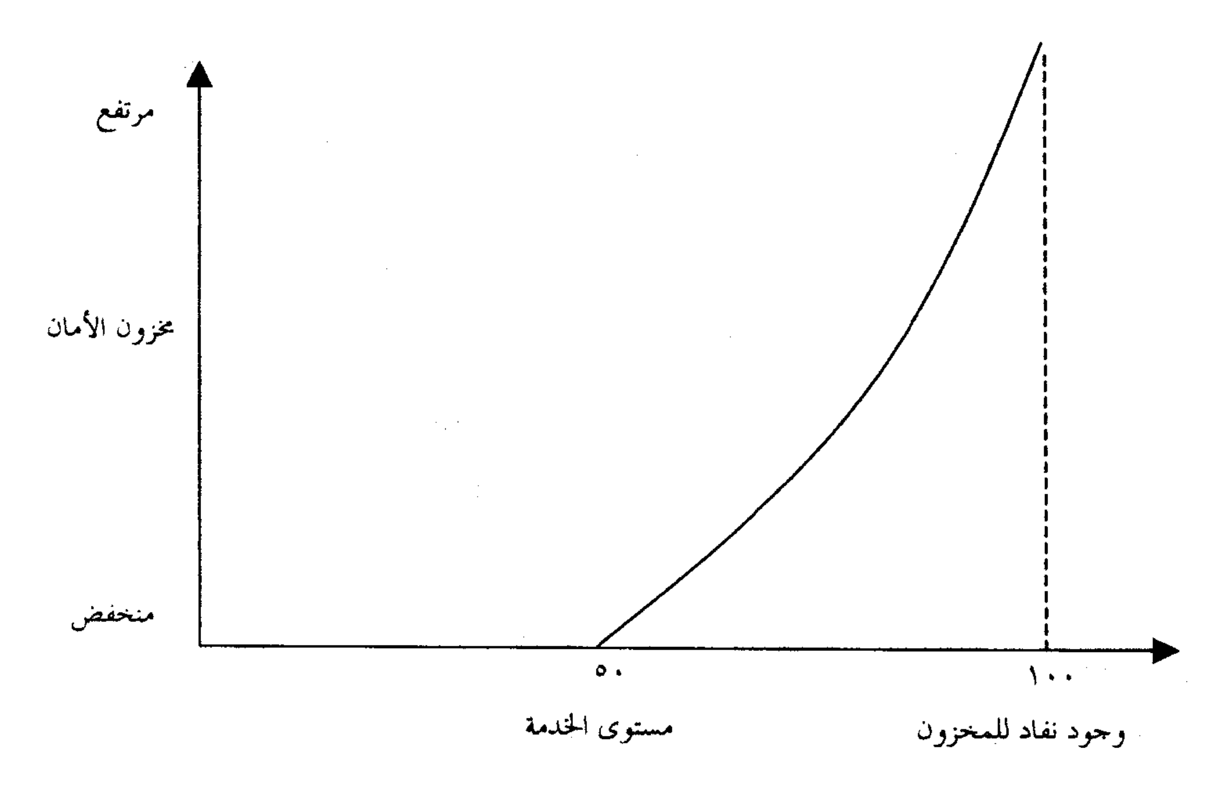
هذا ويلاحظ أننا لا نهتم كثيراً هنا بفترات إعادة الشراء عندما يكون الطلب أقل من المتوسط حيث لا يكون هناك حاجة لمخزون احتياطي إلا لتغطية الفترات التي يزداد فيها الطلب عن المتوسط، وإذا كانت تقديرات الطلب دقيقة بدرجة مناسبة فإن الطلب سيكون أقل من المتوسط في ٥٠٪ من المدة التخطيطية في الأجل الطويل ومن ثم فإنه يمكن تقديم خدمة بمستوى ٥٠٪ بدون مخزون احتياطي.

٢- حجم الطلبية من المخزون الاحتياطي

بعد حساب الانحراف المعياري لأخطاء تقديرات المبيعات يمكن حساب المخزون الاحتياطي حيث أن إضافة انحراف معياري واحد لحجم الطلب التقديري خلال فترة الشراء يحقق مستوى خدمة بنسبة ٨٤٪ مقابل ٩٨٪ في حالة إضافة انحرافين معيارين أي أن هناك علاقة بين مستوى الخدمة وبين مخزون الأمان. ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل التالي:

شكل رقم (٦)

مخزون الأمان في مقابل مستوى الخدمة



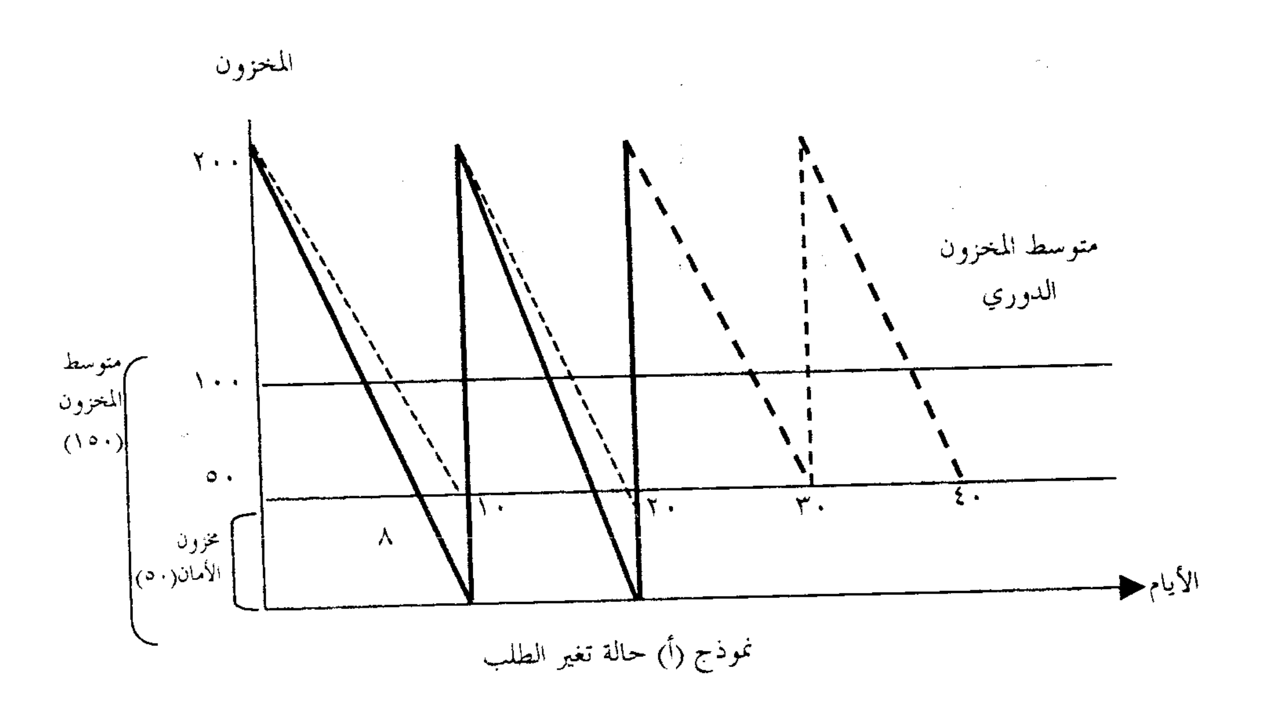
يوضح الشكل السابق مخزون الأمان على المحـور الرأسـي ومسـتوى الخدمـة علـى المحور الأفقي ويلاحظ أنه في حالة صنف واحد فإن العلاقة تكون خطية .

حيث نجد أن المنحنى ذو ميل متزايد بما يعني بأن إضافة وحدة واحدة مـن مخـزون الأمان سوف يقابلها زيادة في مستوى خدمة العمـلاء. وبصفـة عامـة يمكـن القـول أن هناك تأثيراً مباشراً بين مخزون الأمان ومستوى الخدمة.

الحالات المختلفة لمخزون الأمان

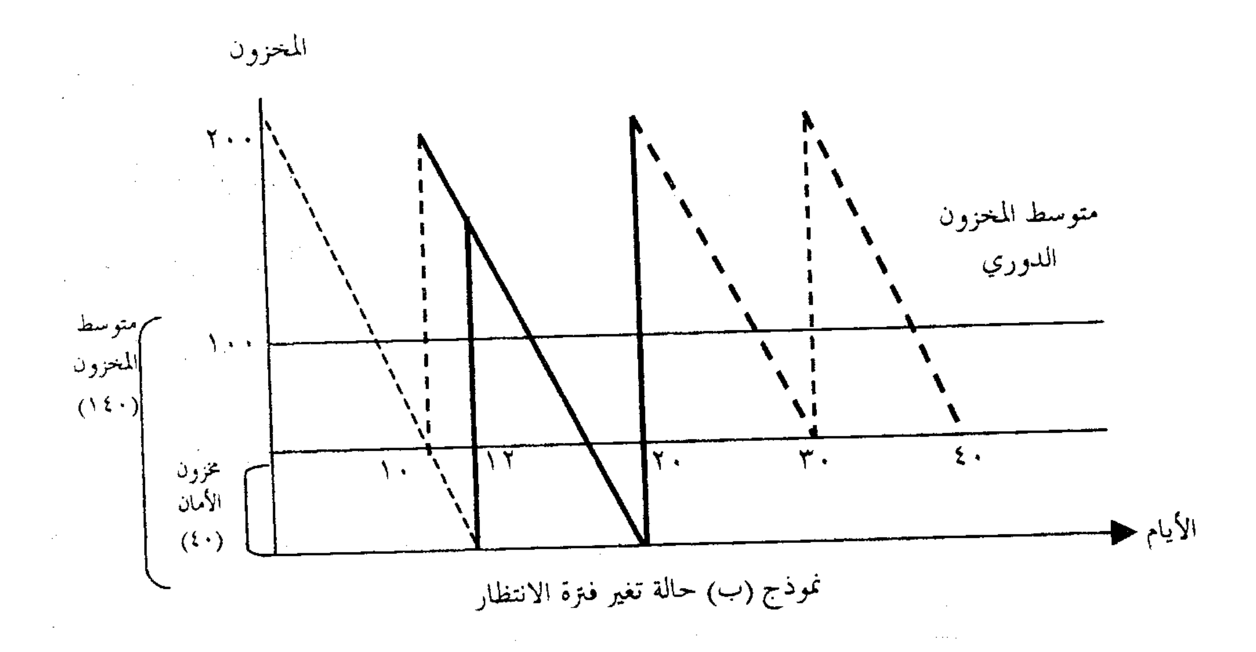
يتغير حجم مخزون الأمان في حالة عدم التأكد تبعاً للتغيرات التي تحدث على حالة الطلب وفترة الانتظار ويتضح ذلك من خلال الرسومات البيانية التالية:

شكل رقم (٧)



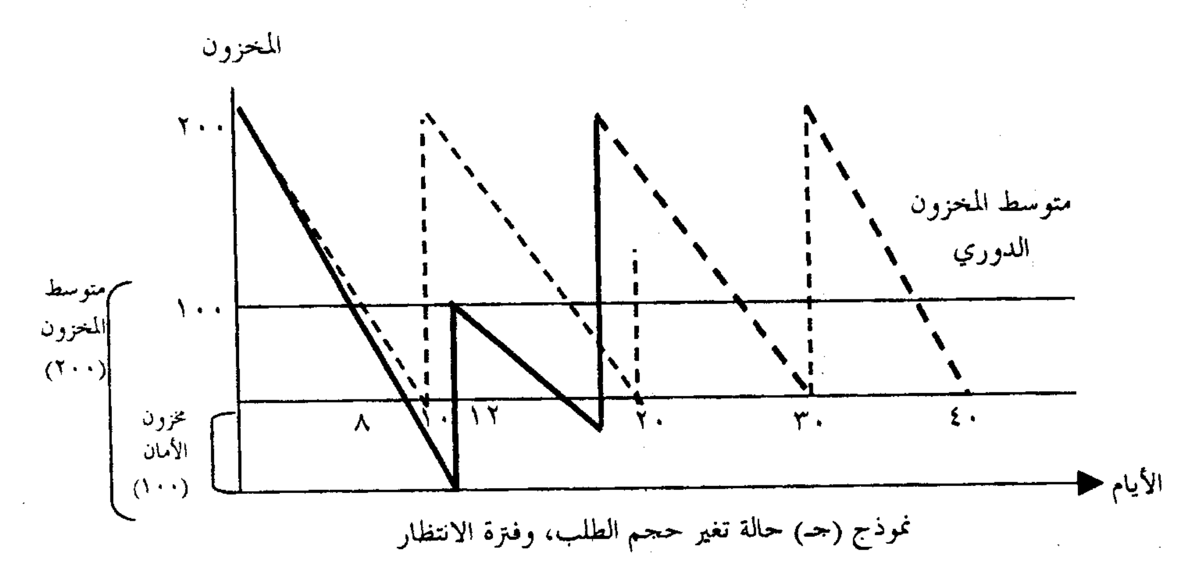
نموذج (أ) حالة تغير الطلب

شكل رقم (٨) متوسط مخزون الأمان



نموذج (ب) حالة تغير فترة الانتظار

شكل رقم (٩)



نموذج (جـ) حالة تغير حجم الطلب، وفترة الانتظار

٣- مستوى خدمة العملاء

نقصد بمستوى الخدمة هنا مدى وفرة المخزون أي احتمال عدم نفاد المخزون. هذا ويلاحظ أن هناك علاقة تداخل بين وفرة المخزون والاستثمار فيه وأن تحقيق التوازن بينهما يشكل صعوبة كبيرة ذلك لأنه كلما كان مستوى الخدمة مرتفعا كلما تطلب الأمر زيادة مخزون الأمان.

تدريب عملي

أثبت أن العلاقة بين مستوى الخدمة والاستثمار من المخزون علاقة طردية وذلك في ضوء البيانات الآتية:

- الاحتياطيات السنوية المخططة = ٢٦,٠٠٠ وحدة
- تكلفة شراء الوحدة = ١,٣٥ جنيه.
- متوسط الاضافات الفعلية = ٢٠٩ وحدة
- عدد مرات النفاد في السنة= ٤ ، ٢، ١، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٣}$، $\frac{١}{٤}$، $\frac{١}{٥}$، $\frac{١}{١٠}$ لا شيء

الحل:

عدد مرات النفاد في الحالة الأولى= ٤

معامل الأمان = ٠,٧٥ (قيمة جدولية)

عدد مرات الشراء = ٢٦٠٠٠ / ٢٠٠٠ = ١٣ مرة.

معدل الخدمة المتوقع = (عدد مرات الشراء في العام – عدد مرات النفاد) / عدد مرات الشراء في العام

= (١٣–٤) / ١٣ = ٦٩,٢٪

∴ المخزون الاحتياطي = ٠,٧٥ × ٢٠٩ =١٥٧

ويستمر الأمر بالنسبة لباقي الحالات حيث يتكون لدينا الجدول التالي:

عدد حالات النفاد في العام	عدد مرات الشراء في العام	نسبة مستوى الخدمة	عدد الانحرافات المطلوبة * "قيمة جدولية"	المخزون الاحتياطي (الاحتياج الفعلي × الانحراف)
٤	١٣	٦٩,٢٪	٠,٧٥	١٥٧
٢	١٣	٨٤,٦٪	١,٢٩	٢٧٠
١	١٣	٩٢,٣٪	١,٨٠	٣٧٦
١/٢	٢٦	٩٦,٢٪	٢,٢٠	٤٦٠
١/٣	٣٩	٩٧,٤٪	٢,٤٠	٥٠٢
١/٤	٥٢	٩٨,١٪	٢,٦٠	٥٤٣
١/٥	٦٥	٩٨,٥٪	٢,٨٠	٥٨٥
١/١٠	١٣٠	٩٩,٢٪	٣,٠٠	٦٢٧
لا شيء	–	١٠٠٪	٥,٠٠	١٠٤٥

* قيمة جدولية سيرد ذكرها فيما بعد.

ومن الجدول يلاحظ أنه كلما ارتفع مستوى الخدمة كلما زاد مخزون الأمان بما يعني تواجد علاقة طردية بينهما.

الطرق المتبعة في حساب مخزون الأمان

أولاً: تحديد رصيد الأمان وفقاً للنسب الاحتمالية:

تسلتزم هذه الطريقة توافر البيانات التالية:

أ- عدد الدفعات الاقتصادية.

ب- مقدار تكاليف نفاد المخزون.

ج- معرفة مستوى إعادة الطلب.

د- معرفة حالات السحب من المخازن لفترات ماضية وفترات مقبلة.

تدريب عملي

إذا بلغت كمية الإنتاج المقررة لإحدى الشركات الصناعية ٣٠٠٠ طن وذلك على أساس معدل إنتاج ، ٢٥٠ طن وبناء على ذلك حددت الاحتياجات من المواد الخام، ٣٠٠٠ طن بسعر الطن الواحد خمسون جنيهاً وتتحمل الشركة مصاريف شراء ونقل عن كل توريد (٢٠٠) طن ومصاريف تخزين ٥٪ من متوسط القيمة فإذا كانت فترة الانتظار المتفق عليها بين الشركة والمورد هي شهراً واحداً ولقد قدرت الشركة في حالة حدوث أي نفاد للمواد الخام فإن ذلك سوف يكلفها خسائر مقدارها (١٠,٠٠٠) جنيها إذا توقف العمل شهراً واحد. فكم ستكون الكمية الاقتصادية لمخزون الأمان، علماً بأن كميات السحب كانت في العام الماضي على النحو التالي:

كميات السحب خلال العام الماضي

الكميات	عدد مرات السحب
٢٥٠	٧٠
٢٠٠	٥
١٥٠	٢
١٠٠	٣
٣٥٠	٦
٢٥٥	٩
١٧٥	٥

الحل:

١- يتم تحديد عدد الدفعات الاقتصادية وفقاً للقانون التالي:

$$\text{ع} = \sqrt{\frac{\text{ك} \times \text{ر} \times \text{خ}\%}{\text{٢ ش}}}$$

$$\text{ع} = \sqrt{\frac{\text{٣٠٠٠} \times \text{٥٠} \times \text{٥}\%}{\text{٢} \times \text{٢٠٠}}} = \text{٤ دفعات تقريباً}$$

٢- يتم تحديد تكاليف نفاذ المخزون:

∴ المنظمة تتحمل تكلفة مقدارها (١٠,٠٠٠) جنيهاً شهرياً وأن معدل الاحتياج الشهري ٢٥٠ وحدة وكمية الاحتياج السنوي ١٠,٠٠٠ وحدة.

∴تكاليف النفـاذ = $\frac{\text{١٠,٠٠٠}}{\text{٢٥٠}}$ = ٤٠ جنيـها للطـن الواحـد في حالـة عـدم توافـر الصنف بالمخازن.

٣- يتم تحديد مستوى إعادة الطلب

∵ فترة الانتظار شهراً واحداً ومعدل الإنتاج الشهري (٢٥٠ وحدة) دون تواجد احتياطي

∴ حد الطلب = ١× ٢٥٠ = ٢٥٠ طناً

٤- معرفة حالات السحب من المخازن في الفترة الماضية:

أ- تفريغ عمليات السحب في هيئة جدول تكراري متجمع صاعد

كميات السحب	التكرارات	التكرار النسبي	التكرار المتجمع الصاعد	احتمالات الأمان والنفاذ
١٠٠	٣	٣٪	٣٪	٨٥٪ من حالات السحب يكون المشروع بحالة أمان
١٥٠	٢	٢٪	٥٪	
١٧٥	٥	٥٪	١٠٪	
٢٠٠	٥	٥٪	١٥٪	
٢٥٠	٧٠	٧٠٪	٨٥٪	
٢٥٥	٩	٩٪	٩٤٪	١٥٪ من حالات السحب يكون المشروع بحالة نفاد
٣٥٠	٦	٦٪	١٠٠٪	
المجموع	١٠٠	١٠٠٪		

ومن الجدول يلاحظ أن أي طلب يزيد عن ٢٥٠ طن يجعل المنظمة في حالة احتمال حدوث نفاد ولما كانت المنظمة قد طلبت كميات مختلفة (٢٥٥، ٣٥٠) خمسة عشر مرة فإذا لم تصل التوريدة فإن المنظمة ستواجه حالة من النفاد يتوقف فيها العمل على النحو الذي يبينه الجدول التالي:

ب- احتساب تكاليف النفاد

كميات السحب	مستوى الطلب يصبح	الاحتمالات المئوية للنفاد	العجز	تكاليف النفاد المتوقعة في كل حالة النسبة × العجز × عدد الدفعات × تكلفة النفاد
رصيد الأمان (صفر)	٢٥٠	٩٪ إذا كان الطلب ٢٥٥ طن ٦٪ إذا كان الطلب ٣٥٠ طن	٥ ١٠٠	٩ ٪× ٥× ٤× ٤٠ = ٧٢ جنيه ٦ ٪×١٠٠×٤× ٤٠= ٩٦٠ الإجمالي ١٠٣٢
رصيد الأمان ٥ طن	٢٥٥	٦ ٪ إذا كان الطلب ٣٥٠ طن	٩٥	٦ × ٩٥ × ٤ × ٤ = ٩١٢
رصيد الأمان ٩٥ طن	٣٥٠	صفر ٪ حيث أن أكبر كمية طلبت ٣٥٠ طن	صفر	صفر

ومن الجدول يلاحظ أنه إذا لم يتواجد لدى المنظمة مخزون أمان فإنها سوف تتحمل تكلفة مقدارها ١٠٣٢ جنيهاً أما إذا احتفظت بمخزون أمان قدره خمسة طن فمن المحتمل أن تنخفض تكاليف النفاد إلى ٩١٢ جنيهاً وإذا ما احتفظت بمخزون أمان (٩٥) طن فلن تكون هناك أي تكاليف للنفاد بل ستكون المنظمة في حالة أمان ١٠٠٪.

جـ - احتساب تكاليف التخزين المتوقعة

الرصيد المفترض	تكاليف التخزين	تكاليف النفاد	إجمالي التكاليف تكاليف التخزين + تكاليف النفاد
صفر	صفر	١٠٣٢	صفر + ١٠٣٢ = ١٠٣٢
٥	$\frac{٥ \times ٥٠ \times ٥٪}{٢}$ = ٦,٢٥	٩١٢	٦,٢٥ + ٩١٢ = ٩١٨,٢٥
٩٥	$\frac{٩٥ \times ٥٠ \times ٥٪}{٢}$ = ١١٨,٧٥	صفر	١١٨,٧٥ + صفر = ١١٨,٧٥ وهي أقل تكاليف في حالة الاحتفاظ بمخزون أمان ٩٥ طن.

ومن الجدول يلاحظ أن الاحتفاظ بكمية قدرها ٩٥ طناً كمخزون أمان هو الحجم المثالي لأن إجمالي التكاليف عنده تكون هي الأقل مقارنة بباقي التكاليف الموضحة بالجدول أعلاه.

ثانياً: تحديد رصيد الأمان وفقاً لمعدل الاستهلاك

يناسب هذا الأسلوب المنظمات حديثة التأسيس أو تلك التي تقرر إنتاج سلع لم يسبق لها إنتاجها من قبل. وهذا الأسلوب يعتمد على الخبرة والتقدير والكفاءة الشخصية مع الأخذ في الاعتبار العوامل الآتية:

١. الوضع المالي للمنظمة.

٢. تكاليف التخزين.

٣. فترة الانتظار.

٤. سعر المادة واحتمالات تذبذب أسعارها.

٥. طبيعة المخازن، سعتها، موقعها، الخ.

٦. معدلات الاستهلاك الشهري أو الأسبوعي أو اليومي من المواد.

✍ تدريب عملي

إحدى الشركات الحديثة قدرت استهلاكها الأسبوعي من المادة (ص) بحوالي ٢٠٠ طن وأن فترة الانتظار خمسة أسابيع فإذا علمت أن الشركة قد اتخذت لنفسها سياسة بمقتضاها يشكل مخزون الأمان نصف الاستهلاك خلال فترة الانتظار فكم يكون حجم هذا المخزون؟

الحل :

∴ فترة الانتظار = ٥ أسابيع.

الاستهلاك الأسبوعي = ٢٠٠ طن.

∴ الاستهلاك خلال فترة الانتظار = ٥×٢٠٠ = ١٠٠٠ طن

∵ سياسة الشركة الاحتفاظ بمخزون أمان يعادل نصف الاستهلاك.

∴ مخزون الأمان = ١٠٠٠ ÷ ٢ = ٥٠٠ طن

ثالثاً: تحديد رصيد الأمان وفقاً للمعادلات الرياضية

وهنا يتم استخدام المعادلات الآتية في حساب رصيد مخزون الأمان

مخزون الأمان = ق σ $\sqrt{\text{ن}}$

عدد مرات النفاد = احتمال نفاد المخزون × $\frac{\text{الطلب السنوي}}{\text{الكمية الاقتصادية}}$

ت = (١-ع) ($\frac{\text{ك}}{\bar{\text{ك}}}$)

حيث

ق = الحصة السنوية من النسبة الاحتمالية الـتي تقررهـا الإدارة لاحتمـالات نفـاذ المخزون وهي قيمة جدولية.

σ = الانحراف المعياري

ن = فترة الانتظار.

ع = مستوى الخدمة المطلوب = احتمال عدم النفاد.

ت = عدد مرات النفاد.

ك = الطلب السنوي.

$\bar{\text{ك}}$ = الكمية الاقتصادية.

تدريب عملي

نفرض أن الطلب السـنوي علـى أحـد الأصنـاف هـو ٥٠٠٠ وحـدة وأن تكلفـة

طلبية الشراء الواحدة (١٠) جنيه وقيمة الوحدة المشتراة من هذا الصنف هي جنيها واحداً وتكلفة الاحتفاظ بالمخزون لمدة سنة ٢٥٪ من قيمته وأن متوسط الطلب الأسبوعي (١٠٠) وحدة بانحراف معياري قدره (٣٠) وحدة وأن فترة الانتظار (٤) أسابيع ومستوى الخدمة المطلوب ٩٧,٧٪.

فالمطلوب:

أ- تحديد رصيد مخزون الأمان.

ب- العدد المتوقع لمرات نفاد المخزون.

الحل:

د= متوسط الطلب = ١٠٠

ن = فترة الانتظار = ٤

ق المقابلة لمستوى خدمة ٩٧,٧٪ = ٢

σ= ٣٠

ك = حجم الطلب السلبي = ٥٠٠٠

ع = ٩٧,٧ ٪

∵ مخزون الأمان = ق σ $\sqrt{ن}$ = ٢× ٣٠ $\sqrt{٤}$ = ١٢٠ وحدة

∴ ت = (١-ع) ($\frac{ك}{\bar{ك}}$)

∴ لا بد من حساب الكمية الاقتصادية أولاً:

∴ $\bar{ك}$ = = ٦٣٢ وحدة

∴ ت = (١- ٩٧,٧٪) $\frac{٥٠٠٠}{٦٣٢}$ = ١٨٢، مرة في السنة

رابعاً: تحديد رصيد الأمان وفقاً للمقاييس التشتت

وهذه الطريقة تعتمد على حدود الثقة للكميات المجهزة من المخازن وتمثيلها للتوزيع التكراري لمعرفة مقاييس التشتت لذلك التوزيع مع استخدام المعادلات الرياضية التالية:

- إذا كانت حدود الثقة ٩٩,٧٪

رصيد الأمان = ٣ × الانحراف المعياري

- إذا كانت حدود الثقة ٦٨٪

رصيد الأمان = ١ × الانحراف المعياري

وبطبيعة الحال فإن المخطط يقرر حدود الثقة حسب أهمية المادة وسعرها.

كما أن الانحراف المعياري يتم تحديد قيمته وفقاً للمعادلة الآتية:

$$\text{الانحراف المعياري} = \sqrt{\frac{\text{مجموع مربع الانحرافات}}{\text{عددها}}}$$

$$\text{ع} = \sqrt{\frac{\text{مجـ س}^{٢}}{\text{ن}}}$$

تدريب عملي

إذا قدرت إحدى الشركات الصناعية إنتاجها من المادة (س) ١٢٠٠ قنينة وأنها تحتاج إلى ١٢٠٠ قنينة فارغة لملء الغاز فيها وقدرت أنها ستسحب من المخزون كميات مختلفة عن السحب في العام الماضي والذي تمثله الأرقام التالية (والتي تمثل اشهر السنة الاثنى عشر).

١٠٠، ١٠٥، ١٠٥، ٨٥، ٩٥، ٩٦، ١٠٤، ١٠٠، ١٠٠، ٩٠، ١١٠، ١١٠

أما السحب المقرر للعام الحالي فتمثله الأرقام التالية:

١٠٣، ١٠٢، ١٠٦، ٨٢، ٩٠، ١٠١، ٩٨، ١٠٦، ١٠٨، ١١٠، ٩٦، ٩٨

فالمطلوب: تحديد قيمة رصيد الأمان وذلك وفقاً لحدود الثقة

٩٩٪ ، ٩٥٪، ٦٨٪ وذلك في حالة

أ- الاستعانة بمسحوبات العام الماضي.

ب- الاستعانة بمعدل الاستهلاك.

الحل:

أولاً: في حالة الاستعانة بمسحوبات العام الماضي

الأشهر	الكميات المنصرفة سابقاً	الكميات المقرر صرفها	الانحرافات س	مربع الانحرافات $س^٢$
١	١٠٠	١٠٣	٣	٩
٢	١٠٥	١٠٢	(٣)	٩
٣	١٠٥	١٠٦	١	١
٤	٨٥	٨٢	(٣)	٩
٥	٩٥	٩٠	(٥)	٢٥
٦	٩٦	١٠١	٥	٢٥
٧	١٠٤	٩٨	(٦)	٣٦
٨	١٠٠	١٠٦	٦	٣٦
٩	١٠٠	١٠٨	٨	٦٤
١٠	٩٠	١١٠	٢٠	٤٠٠
١١	١١٠	٩٦	(١٤)	١٩٦
١٢	١١٠	٩٨	(١٢)	١٤٤
∴ ن= ١٢	١٢٠٠	١٢٠٠	+٤٣ -٤٣=صفر	٩٥٤

∴ معدل الصرف الشهري = $\frac{١٢٠٠}{١٢}$ = ١٠٠ وحدة شهرياً.

متوسط الصرف الشهري للكميات المقرر صرفها = $\frac{٨٢ + ١١٠}{٢}$ = ٩٦ وحدة

$ع = \sqrt{\frac{مجـ س^2}{ن}} = \sqrt{\frac{٩٥٤}{١٢}}$ = ٩ تقريباً

رصيد الأمان وفقاً لحدود ثقة ٩٩٪ = ٩×٣ = ٢٧

رصيد الأمان وفقاً لحدود ثقة ٩٥٪ = ٩×٢ = ١٨

رصيد الأمان وفقاً لحدود ٦٨٪ = ٩×١= ٩

∴ أقصى كمية يمكن الاحتفاظ بها داخل المخازن تكون كالآتي:

عند درجة ثقة ٩٩٪ = ٢٧ + معدل الصرف = ٢٧+١٠٠= ١٢٧

عند درجة ثقة ٩٥٪ = ١٨+١٠٠= ١١٨

عند درجة ثقة ٦٨٪ = ٩+١٠٠ = ١٠٩

ثانياً: في حالة الاستعانة بمعدل الاستهلاك

الأشهر	الكميات المقرر صرفها في العام المقبل	المعدل الفعلي للاستهلاك	الانحرافات س	مربع الانحرافات $س^2$
١	١٠٣	١٠٠	٣	٩
٢	١٠٢	١٠٠	٢	٤
٣	١٠٦	١٠٠	٦	٣٦
٤	٨٢	١٠٠	(١٨)	٣٢٤
٥	٩٠	١٠٠	(١٠)	١٠٠
٦	١٠١	١٠٠	١	١
٧	٩٨	١٠٠	(٢)	٤
٨	١٠٦	١٠٠	٦	٦
٩	١٠٨	١٠٠	٨	٦٤
١٠	١١٠	١٠٠	١٠	١٠٠
١١	٩٦	١٠٠	(٤)	١٦
١٢	٩٨	١٠٠	(٢)	٤
∴ن =١٢	١٢٠٠	١٠٠	٣٦ (٣٦)=صفر	٦٦٨

$$ع = \sqrt{\frac{٦٦٨}{١٢}} = ٨ \text{ تقريباً}$$

رصيد الأمان وفقاً لحدود ثقة ٩٩٪ = ٨×٣ = ٢٤

رصيد الأمان وفقاً لحدود ثقة ٩٥٪ = ٨×٢= ١٦

رصيد الأمان وفقاً لحدود ثقة ٦٨٪ = ٨×١ = ٨

∴ أقصى كمية يمكن الاحتفاظ بها داخل المخازن تكون كالآتي

عند درجة ثقة ٩٩٪ = ٢٤+١٠٠ = ١٢٤

عند درجة ثقة ٩٥٪ = ١٦ + ١٠٠ = ١١٦

عند درجة ثقة ٦٨٪ = ٨+١٠٠ = ١٠٨

والآن تأمل عزيزي القارئ في النتائج المستخلصة من الطرفين نجد أنها تكاد تكون متقاربة.

خامساً : تحديد رصيد الأمان اللازم لمواجهة التذبذبات الطارئة في التوريد

وهنا يلاحظ أنه على الرغم من قيام المنظمات بتحديد فترات انتظار لوصول المواد إلا أن ظروفاً استثنائية قد تحول دون وصول المواد في مواعيدها المحددة وأن ذلك سوف يؤثر حتماً على سير العمليات الإنتاجية وهذا بدوره سوف يؤثر على الإنتاج ومن ثم على التوزيع وهكذا. لذا فإن الأمر يتطلب التخطيط السليم لمجابهة ذلك الموقف وذلك على النحو الذي نورده في التطبيق التالي:

🖎 تدريب عملي

إحدى الشركات الصناعية قدرت استهلاكها الأسبوعي من المادة (ص) بحوالي (١٠٠) طن وفترة الانتظار ثلاثة أسابيع غير إنه لظروف طارئة قد لا يتمكن المورد من

الوفاء بالتزاماته ومن ثم فقد تم الرجوع إلى سجلات السنة الماضية والخاصة بالمورد فتبين ما يلي:

أدنى فترة للاستلام ١٥ يوماً.

أقصى فترة الاستلام ٢٦ يوماً.

عدد التوريدات وأيام كل توريدة خلال السنة الماضية كانت كما يلي:

١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦

والآن وضح لنا كيف يتم التخطيط لمجابهة مثل هذه الذبذبات في التوريد وعلى افتراض أن الدفعة الاقتصادية تبلغ ٥٠٠ طن وأن التوريدة قد وصلت بعد خمسة عشر يوماً فكم يكون الحد الأقصى للمخزون؟

الحل:

١- حساب الانحراف المعياري الخاص بفترات الانتظار

فترة الانتظار خلال السنة الماضية	فترة الانتظار المقررة	الانحراف عن فترة الانحراف المقررة (س)	مربع الانحرافات $س^2$
١٥	٢١	(٦)	٣٦
١٦	٢١	(٥)	٢٥
١٧	٢١	(٤)	١٦
١٨	٢١	(٣)	٩
١٩	٢١	(٢)	٤
٢٠	٢١	(١)	١
٢١	٢١	صفر	صفر
٢٢	٢١	١	١
٢٣	٢١	٢	٤
٢٤	٢١	٣	٩
٢٥	٢١	٤	١٦
٢٦	٢١	٥	٢٥
ن =١٢	-	(٢١) ١٥ = ٦	١٤٦

$$ع = \sqrt{\frac{١٤٦}{١٢}}$$ = ٤ تقريباً من الأيام

∴ معدل الاستهلاك الأسبوعي = ١٠٠ طن

∴ مدى الاستهلاك اليومي = $\frac{١٠٠}{٧}$ = ١٤,٣ طن

∴الاحتياجات خلال فترة الانتظار = ٤ × ١٤,٣ = ٥٧ تقريباً

وهنا يكون أمام المنظمة حالتين:

١. إما أن تجعل فترة الانتظار = ٤ + ٢١ = ٢٥ يوماً.

٢. أو أن تحتفظ بكمية قدرها (٥٧) وحدة وتجعل فترة الانتظار كما هي.

∴ الكمية المستهلكة خلال خمسة عشر يوماً = ١٤,٣ × ١٥ = ٢١٥ طن تقريباً

∴ الكمية المقرر للاستهلاك خلال فترة الانتظار = ١٤,٣ × ٢٥ = ٣٥٨ طن تقريباً

∴ الكمية المتبقية = ٣٥٨ – ٢١٥ = ١٤٣ طن.

∴ الدفعة الاقتصادية = ٥٠٠ طن

∴ الحد الأعلى للمخزون = ٥٠٠ + ١٤٣ = ٦٤٣ طن.

سادساً: حساب رصيد الأمان في حالة تساوي معدل الاستهلاك مع متوسط الاستهلاك

في مثل هذه الحالة يمكن الاعتماد على الانحراف المعياري كمقياس للتشتت ويستخدم في حساب قيمة هذا المخزون المعادلة الآتية:

$$ط ك = ع \times ق \times \sqrt{\frac{ح}{م}}$$

حيث

ط ك = المخزون الاحتياطي "الأمان"

$$\sqrt{\frac{ح}{م}} = \frac{\text{الدفعة الاقتصادية}}{\text{معدل الاستهلاك}}$$

🖎 تدريب عملي

على افــتراض أن الاحتياجـات السـنوية لشـركة التحليـت لصناعـة الزيـوت تبلـغ ٥٠٠٠ صفيحة من الزنك وذلك لتعبئـة إنتاجـها وأن سـعر الصفيحـة (١٠) جنيـهات وتكلفة شراء الوحدة (١٢٥) جنيها وتكـاليف التخزيـن ١٢,٥٪ مـن متوسـط القيمـة وقدرت احتمالات النفاد ٤٪ من حالات السـحب وأن الشـركة تسـحب احتياجاتـها من المخزون أسبوعياً وعلى أساس أن السنة خمسون أسبوعاً. فإذا علمـت أن الكميـات المقرر سحبها كانت كما يلي

٩٥، ١١٥، ٩٠، ١١٠، ١١٠، ٩٠، ١٠٥، ١٢٠، ٩٥، ١٠٠، ١٠٥،
١١٠، ١٢٠، ٨٥، ١٠٠، ٨٠، ١٠٥، ١١٠، ١٠٥، ٩٥، ١٢٠، ١٠٠، ٩٠،٨٠،
٨٥، ١٢٠، ١١٠، ٩٠،١١٠، ٨٥ ، ٩٥ ١٢٠، ١١٠، ٨٠، ١٢٠، ١٠٠، ٩٠،
٩٥، ١١٠، ١٢٠، ٩٠، ١٠٠، ٩٥، ١٠٠، ٨٥، ١١٠، ١٠٠، ١٢٠، ١١٥

الحل:

معدل الاستهلاك = مجموع القيم "الاحتياجات السنوية" / عددها "السنة خمسون أسبوعاً والسحب أسبوعيا" = ٥٠٠٠ / ٥٠

متوسط الاستهلاك = (أكبر كمية مسحوبة + أصغر كمية مسحوبة) / ٢

= (١٢٠ + ٨٠) / ٢٠ = ٢٠٠ / ٢ = ١٠٠

∴ معدل الاستهلاك = متوسـط الاسـتهلاك أي أن الكميـات المسـحوبة تمثـل توزيعـاً طبيعيـا ومـن ثـم يسـتخدم الانحـراف المعيـاري لقيـاس درجـة التشـتت بـين الكميـات المسحوبة وذلك باستخدام القانون التالي

ط ك = ع × ف × √(ح / م)

ومن ثم يتطلب الأمر إعداد الجدول التالي للكميات المحسوبة

الفئات* الكميات المسحوبة	التكرارات ك	الانحراف عن القيمة الوسطى (س)	س × ك	س^{٢} × ك
-٨٠	٣	(٢٠)	(٦٠)	١٢٠٠
-٨٥	٤	(١٥)	(٦٠)	٩٠٠
-٩٠	٦	(١٠)	(٦٠)	٦٠٠
-٩٥	٧	(٥)	(٣٥)	١٧٥
-١٠٠	٧	صفر	صفر	صفر
-١٠٥	٤	٥	٢٠	١٠٠
-١١٠	٩	١٠	٩٠	٩٠٠
-١١٥	٢	١٥	٣٠	٤٥٠
-١٢٠	٨	٢٠	١٦٠	٣٢٠٠
المجموع	٥٠	صفر	٨٥	٧٥٢٥

$$\therefore \text{ع} = \sqrt{\frac{١}{\text{ن}}\left(\text{مجـ س}^{٢}\text{ك} - \frac{(\text{مجـ س ك})^{٢}}{\text{ن}}\right)}$$

$$= \sqrt{\frac{١}{٥٠}\left(٧٥٢٥ - \frac{(٨٥)^{٢}}{٥٠}\right)}$$

$$= \sqrt{\frac{١}{٥٠}\left(٧٥٢٥ - ١٤٤,٥\right)} = ١٢,٢$$

$$\therefore \text{ق} = \frac{١٠٠}{٥٠} = ٢$$

* يمكن الرجوع إلى كتاب دليل الباحثين للدكتور محمد الصيرفي للتعرف على كيفية إعداد الجداول التكرارية أو أي مرجع إحصائي آخر.

حيث أن احتمالات النفاد ٤٪ من حالات السحب والسحب هنا اقتصر على خمسين سحبة فقط.

$$\text{ح} = \sqrt{\frac{\text{٣ ك ش}}{(\text{ر} \times \text{خ})\text{٪}}} = \sqrt{\frac{\text{٢} \times \text{٥٠٠٠} \times \text{١٢٥} \times \text{١٠٠}}{\text{١٠,٠٠٠} \times \text{١٢,٥}}} = \text{١٠٠٠ صفيحة}$$

م = معدل الاستهلاك = ١٠٠

$$\therefore \text{ط ك} = \text{١٢,٢} \times \text{٢} \times \sqrt{\frac{\text{١٠٠٠}}{\text{١٠٠}}}$$

$$= \text{١٢,٢} \times \text{٢} \times \sqrt{\text{١٠}} = \text{١٢,٢} \times \text{٢} \times \text{٣,٢} = \text{٧٨ صفيحة}$$

في حالة عدم النص على احتمالات النفاد يمكن حساب قيمة (ق) من بيانات الجدول التالي:

قيمة (ق) الحصة السنوية من احتمالات النفاد

الحصة السنوية من احتمالات النفاد (ق)	(احتمال النفاد)
صفر	٪٥٠
٠,٦٧	٪٢٥
٠,٨٤	٪٢٠
١	٪١٥,٨٧
١,٠٤	٪١٥
١,٢٥	٪١٠,٥٦
١,٢٨	٪١٠
١,٥	٪٦,٦٨
١,٥٦	٪٦
١,٦٠	٪٥,٤٨
١,٦٥	٪٥
١,٧٥	٪٤
١,٨٨	٪٣
٢	٪٢,٢٨
٢,٠٥	٪٢
٢,٢٠	٪١,٣٩
٢,٣٣	٪١
٢,٤٠	٪٠,٨٢
٢,٥	٪٠,٦٢
٢,٥٧	٪٠,٥٠
٢,٦٥	٪٠,٤٠
٢,٧٥	٪٠,٣٠
٢,٨٨	٪٠,٢٠
٣	٪٠,١٤
٣,٠٩	٪٠,١٠
٣,٢٠	٪٠,٠٧
٤	٪٠,٠١

سابعاً: حساب رصيد الأمان في حالة عدم تساوي معدل الاستهلاك مع متوسط الاستهلاك

في مثل هذه الحالة يتم الاستعانة بالقانون التالي:

ط ك = م ق × √(متوسط الاستهلاك خلال فترة الانتظار)

حيث

م = معامل الاحتمال = مقياس التشتت وتستخرج هذه القيمة من الجدول التـالي وذلك بعد حساب حجم الدفعة الاقتصادية ومدى كفايتها بالأشهر.

الجدول الإحصائي الخاص بمعامل الاحتمال (م)

عدد السنوات المسموح بها بين كل نفاد وآخر*	الدفعة الاقتصادية التي تكفي لاستهلاك الأشهر**									
	(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(٥)	(٦)	(٧)	(٨)	(٩)	(١٠)...الخ
٢٠ سنة	٢,٦٤	٢,٣٩	٢,٢٤	٢,١٣	٢,٠٤	١,٩٦	١,٨٩	١,٨٣	١,٧٨	١,٧٣
١٥ سنة	٢,٥٤	٢,٢٩	٢,١٣	٢.٠١	١,٩٢	١,٨٣	١,٧٦	١,٧٠	١,٦٤	١,٥٩
١٢ سنة	٢,٤٦	٢,٢٠	٢,٠٤	١,٩٢	١,٨٢	١,٧٣	١,٦٦	١,٥٩	١,٥٣	١,٤٨
١٠ سنوات	٢,٣٩	٢,١٣	١,٩٦	١,٨٣	١,٧٣	١,٦٤	١,٥٧	١,٥٠	١,٤٤	١,٣٨
٨ سنوات	٢,٣٠	٢,٠٤	١,٨٦	١,٧٣	١,٦٣	١,٥٣	١,٤٥	١,٣٨	١,٣٢	١,٢٦
٥ سنوات	٢,١٣	١,٨٣	١,٦٤	١,٠٥	١,٣٨	١,٢٨	١,١٩	١.١١	١,٠٤	٠,٩٧
٤ سنوات	٢,٠٤	١,٧٣	١,٥٣	١,٣٨	١,٢٦	١,١٥	١,٠٥	٠,٩٧	٠,٨٩	٠,٨١
٣ سنوات	١,٩٢	١,٥٩	١,٣٨	١,٢٢	١,٠٩	٠,٩٧	٠,٨٦	٠,٧٦	٠,٦٧	٠,٥٩
٢ سنتان	١,٧٣	١,٣٨	٠,٦٧	٠,٩٧	٠,٨١	٠,٦٧	٠,٥٥	٠,٤٣	٠,٣٢	٠,٢١
١ سنة	١,٣٨	٠,٩٧	١,٦٥	٠,٤٣	٠,٢١	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر

* عدد السنوات المسموح بها بين كل نفاد وآخر يقصد بها هذه النسبة تقررها الإدارة حسب أهمية المادة وأثرها على النفاد وعادة نحصل عليها من المعادلة الآتية =

$$\frac{١٠٠}{\text{عدد مرات السحب السنوي}}$$ "بشرط أن تكون النسبة الاحتمالية للنفاد مئوية"

** الدفعة الاقتصادية التي تكفي لاستهلاك الأشهر = $$\frac{\text{الدفعة الاقتصادية}}{\text{حجم الاستهلاك الشهري}}$$

يمكن أيضا حساب قيمة (م) معامل الاحتمال بمعلومية مستوى الخدمة وذلك من خلال بيانات الجدول التالي

قيمة (م) معامل الاحتمال بمعلومية مستوى الخدمة

مستوى الخدمة (احتمال عدم النفاد)	معامل الاحتمال (م)
٪٥٠	صفر
٪٧٥	٠,٨٤
٪٨٠	١,٠٥
٪٨٤,١٣	١,٢٥
٪٨٥	١,٣٠
٪٨٩,٤٤	١,٥٦
٪٩٠	١,٦٠
٪٩٣,٣٢	١,٨٨
٪٩٤	١,٩٥
٪٩٤,٥٢	٢
٪٩٥	٢,٠٦
٪٩٦	٢,١٩
٪٩٧	٢,٣٥
٪٩٧,٧٢	٢,٥
٪٩٨	٢,٥٦
٪٩٨,٦١	٢,٧٥
٪٩٩	٢,٩١
٪٩٩,١٨	٣
٪٩٩,٣٨	٣,١٣
٪٩٩,٥٠	٣,٢٠
٪٩٩,٦٠	٣,٣١
٪٩٩,٧٠	٣,٤٤
٪٩٩,٨٠	٣,٦٠
٪٩٩,٨٦	٣,٧٥
٪٩٩,٩٠	٣,٨٥
٪٩٩,٩٣	٤
٪٩٩.٩٩	٥

تدريب عملي

في التدريب السابق وعلى افتراض أن معدل السحب الأسبوعي كان كالآتي

٩٥، ١٣٠، ١٢٠، ٨٠، ٩٠، ٩٠، ٩٠، ١٠، ٤٥، ٨٠،٨٠، ٩٠، ١٤٠،
١٤٠، ٨٠، ٩٥، ٨٥، ١١٥، ١١٠، ٩٠، ٩٠، ١١٠، ١٤٠، ١١٠، ٩٥، ٩٠،
٩٠، ٨٠، ٩٥، ١٣٠، ١١٠، ٩٠، ٩٠، ١٢٠، ١١٠، ١٢٠، ١١٠، ٩٠، ١١٠،
٧٥، ١١٠، ١٠٠، ١٢٠، ١١٠، ١٠٠، ١١٠، ١١٥، ٩٠.

الحل:

معدل الاستهلاك = $\frac{٥٠٠٠}{٥٠}$ = ١٠٠

متوسط الاستهلاك = $\frac{١٤٠+١٠}{٢}$ = ٧٥

معدل الاستهلاك ≠ متوسط الاستهلاك

ومن ثم فإن القانون المستخدم

ط ك = م ق × $\sqrt{\text{متوسط الاستهلاك خلال فترة الانتظار}}$

ح= ١٠٠٠ صفيحة "تم حسابها في التدريب السابق"

∴معدل الاستهلاك الأسبوعي = ١٠٠ صفيحة

∴معدل الاستهلاك الشهري = ١٠٠ × ٤ = ٤٠٠ صفيحة.

∴الدفعة الاقتصادية تكفي لمدة = $\frac{١٠٠٠}{٤٠٠}$ = ٢,٥ شهر = (٣) تقريباً

∴ احتمال النفاذ = ٤٪ من حالات السحب الأسبوعي

∴ عدد السنوات المسموح بها النفاذ = $\frac{١٠٠}{٥٠}$ = ٢ سنة

∴ معامل الاحتمال (م) هو القيمة الجدولية لعدد السنوات (٢) / عدد الأشهر (٣)

وهي تساوي (٠,٦٧)

∴ فترة الانتظار "لم ترد في التدريب" يمكن افتراضها على أنها تساوي فترة التوريد

$$\therefore \text{عدد مرات التوريد} = \frac{\text{الاحتياطات السنوية}}{\text{حجم الدفعة الاقتصادية}} = \frac{٥٠٠٠}{١٠٠٠} = ٥ \text{ مرات}$$

$$\text{فترة التوريد} = \frac{\text{عدد الأسابيع}}{\text{عدد مرات التوريد}} = \frac{٥٠}{٥} = ١٠ \text{ أسابيع}$$

معدل الاستهلاك خلال فترة الانتظار = ١٠٠ × ١٠ = ١٠٠٠

$$\text{ط ك} = ٠,٦٧ \times ٢ \times \sqrt{١٠٠٠} = ٤٢ \text{ صفيحة}$$

ثامناً: طرق أخرى لحساب قيمة المخزون الاحتياطي

أ- المخزون الاحتياطي= معدل الاستهلاك الشهري × معامل الاحتمال × $\sqrt{\text{فترة الانتظار}}$

$$\text{ط ك} = \text{ع} \times \text{م} \times \sqrt{\text{ف}}$$

حيث:

معدل الاستهلاك الشهري = ع

معامل الاحتمال = م

فترة الانتظار = ف

تدريب عملي

إذا علمت أن الاحتياجات السنوية من المادة (×) تعادل ٢٢٥٠ وحدة وأن فترة الانتظار ثلاثة أشهر واحتمال النفاد المقبول مرة واحدة كل خمس سنوات فما هو مقدار المخزون الاحتياطي؟

الحل:

معدل الاستهلاك الشهري = $\frac{٢٢٥٠}{١٢}$ = ١٨٧,٥ وحدة

معامل الاحتمال عند احتمال النفاد في السنة = $\frac{١}{٥}$ = ٢٠٪

= ١,٠٥ " انظر جدول م المرفق".

فترة الانتظار = ٣

ط ك = ١٨٧,٥٥ × ١,٠٥ × $\sqrt{٣}$

١٨٧,٥ × ١,٠٥ × ١,٧٣ = ٣٤١ وحدة

ب- المخزون الاحتياطي = معامل الاحتمال × متوسط الانحرافات

ط ك = م × ت ن

حيث

ت ن = متوسط الانحرافات.

تدريب عملي (١)

إذا كان متوسط الانحرافات للصنف (ص) ١٠٠ وحدة ومستوى الخدمة لدى البائع ٩٧,٧٪ فما هو حجم المخزون الاحتياطي؟

وإذا كانت المبيعات الشهرية لذلك الصنف ٥٠٠ وحدة ومتوسط الانحرافات ٢٠٠ وحدة ومعدل الخدمة المطلوب ٩٨٪ كم تكون الكمية المشتراة؟

الحل:

معامل الاحتمال المقابل لمستوى خدمة ٩٧,٧٪ = ٢,٥

معامل الاحتمال المقابل لمستوى خدمة ٩٨٪ = ٢,٥٦

المخزون الاحتياطي في الحالة الأولى = ١٠٠× ٢,٥ = ٢٥٠ وحدة

المخزون الاحتياطي في الحالة الثانية = ٢٠٠× ٢,٥٦ = ٥١٢ وحدة

كمية المشتريات = ٥١٢ + ٥٠٠ = ١٠١٢ وحدة

تدريب عملي (٢)

إذا كان الطلب على الصنف (ص) ٥٠٠ وحدة أسبوعياً ومتوسط الانحرافات ٢٠٠ وحدة وكمية الشراء في المرة الواحدة ٢٦٠٠ وحدة فإذا رغبنا في أن لا تزيد عدد مرات نفاد المخزون عن مرة واحدة في العام، فما هي كمية المشتريات المطلوبة علماً بأن السنة ٥٢ أسبوعاً؟

الحل:

$$\text{عدد مرات الشراء} = \frac{\text{الاحتياجات السنوية}}{\text{كمية الشراء في المرة الواحدة}}$$

$$= \frac{٥٠٠ \times ٥٢}{٢٦٠٠} = \frac{٢٦٠٠٠}{٢٦٠٠} = ١٠$$

نسبة الخدمة المتوقعة بحيث لا تزيد عدد مرات النفاد عن مرة واحدة

$$= \frac{٩}{١٠} = ٩٠\%$$

معامل الاحتمال المقابل لمستوى خدمة ٩٠٪ = ١,٦

المخزون الاحتياطي= ١,٦ × ٢٠٠ = ٨٢٠ وحدة

الفصل الثاني

تحليل المخزون

أولاً: مفهوم التحليل

يقصد بتحليل المخزون معرفة الأصناف التي يتكون منها المخزون وذلك لتحقيق الأهداف التالية:

١- تحديد نصيب الوحدة المخزونة من تكاليف التخزين وذلك حتى يمكن الوقوف على السعر المناسب للوحدة.

٢- دراسة نتائج الصرف على المخزون السلعي بالنسبة للأنواع المختلفة من السلع وكذا طرائق التخزين وأماكن هذا التخزين.

٣- ضبط تكاليف التخزين ومراقبة الصرف عليه وذلك بإقرار المعايير السليمة التي تقاس عليها بنود هذه التكاليف.

ثانياً: أدوات التحليل

١- قائمة المخزون

هي قائمة تحتوي على كافة أنواع الأصناف المخزنية وذلك بعد تعريفها ووضعها في مجموعات رئيسة وفرعية وترقيمها وتصنيفها لأغراض الفهرسة مع ملاحظة أن الإعداد السليم لهذه القائمة يحقق الأغراض التالية:

أ- يُمكّن العاملين داخل المنظمة من أداء أعمالهم بكفاءة أكبر حيث أنه يوفر لهم المعلومات الفورية عن مدى تواجد الأصناف المطلوبة.

ب- تمكن قائمة المخزون، إذا تم إعدادها بشكل سليم، من التقليل من ظاهرة الازدواجية في تسجيل الأصناف وبالتالي يحقق الوفر والفائدة من عمليات التخزين والحفظ.

ج- يمكن استخدام قائمة المخزون في الجهود الرقابية المتعلقة بآلاف الأصناف وفي تحديد الإيرادات المتعلقة بكل صنف.

د- يمكن الاستعانة بقائمة المخزون في تخفيض رأس المال المستثمر في المخزون إلى حده الأدنى وتخفيض التكلفة غير المباشرة المتعلقة بهذا المخزون.

هـ- تساعد قائمة المخزون في زيادة كفاءة التخزين والمناولة داخل المخازن.

هذا وبصرف النظر عن حجم تلك القائمة وعدد الأصناف التي تتضمنها فإن الرموز المستخدمة فيها أما أن تعتمد على الحروف الهجائية (أ، ب، جـ...) أو الرموز الرقمية مثل (٥/٦/١٢٣٤) أو مزيج بين الحروف الهجائية والأرقام مثل (٧٢٦١/ب ج). ولما كان الهدف المنطقي من إعداد تلك القائمة أن يكون لكل رمز مستخدم معنى محدد لإمكانية الوصول إلى عنصر المخزون بمجرد فحص الرمز الذي يشير إليه - بشرط أن يكون هناك تفصيلات كافية لكل حالة للتعرف على العنصر بدقة-. ولتحقيق ذلك الهدف يجب أن يقسم المخزون إلى مجموعات رئيسية ثم نستمر في التجزئة إلى مجموعات فرعية متعددة حتى نصل إلى العناصر الفرعية. فمثلاً يشير الرقم الأول إلى تجزئة إجمالي المخزون لمصنع ينتج سلعاً هندسية إلى التطبيقات الآتية:

- **مواد أولية**

١ قطع مشكلة.

٢ أجزاء مشتراة من الخارج.

٣ عُدد وأدوات.

٤ مقاييس وموازين.

أما الرقم الثاني فيشير إلى التقسيم الفرعـي الأول لهـذه التصنيفـات وباتخـاذ الرقـم الممثل للمواد الأولية (.) لتقسيم هذا التقسيم الفرعي.

•• أخشاب.

١. مطاط.   ٢. معادن.   ٣. غزل.   ٤. زجاج.

أما الرقم الثالث فيستخدم للتعبير عن المجموعات الفرعية التالية لذلك فـإذا أخذنـا الرقم (٢ •)

والدال على المعادن يظهر الفهرسة كما يلي:

٢,٠ . معادن حديدية.

٢,١ . معادن غير حديدية

وإذا استمر هذا التحليل أكثر من ذلك فيمكـن ملاحظـة أن الرقـم الرابـع يكـون على النحو التالي

٠٢,١٠ ألمنيوم

٠٢,١١ رصاص

٠٢,١٢ زنك

⋮

٠٢,١٤ نحاس خام

والرقم الخامس والخاص بالنحاس مثلاً يمكن أن يكون على النحو التالي

٠٢,١٤,٠ قوالب نحاس.

٠٢,١٤,١ شرائح نحاسية.

٠٢,١٤,٢ ألواح نحاسية.

⋮

٠٢,١٤,٥ أعمدة نحاسية

وإذا ما تم استخدام الرقم السادس في خانة الأعمدة مثلاً يمكن القول

٠٢,١٤,٥٠ أعمدة نحاسية مربعة

٠٢,١٤,٥١ أعمدة نحاسية مفرطحة.

أما إذا ما تم استخدام الأرقام السابع والثامن فإن ذلك سوف يشير إلى التقسيم النهائي وذلك على النحو التالي

٠٢,١٤,٥٦,٠١ أعمدة نحاسية مبرومة قطر $\frac{١}{١٦}$ بوصة

٠٢,١٤,٥٦٠٢ أعمدة نحاسية مبرومة قطر $\frac{١}{٨}$ بوصة

٠٢,١٤,٥٦٠٣ أعمدة نحاسية مبرومة قطر $\frac{٣}{١٦}$ بوصة

وخلاصة القول [١]

إذا وجد الرمز التالي في قائمة المخزون (٠٢,١٤,٥٦,٠٨) فإنه يمكن قراءته على النحو التالي:-

٠ تعبر عن المواد الأولية

٢ تعبر عن المعادن

١ يعبر عن المعادن غير الحديدية

٤ يعبر عن النحاس

٥ يعبر عن الأعمدة النحاسية

٦ يعبر عن الأعمدة النحاسية المبرومة

٨ يعبر عن الأعمدة النحاسية المبرومة قطر $\frac{٨}{١٦}$ بوصة، $\frac{١}{٢}$ بوصة

(١) لمزيد من التوسع يمكن الرجوع إلى د. علي الشرقاوي، **إدارة المخازن**، المكتب العربي الحديث، القاهرة، ١٩٨٨، ص٢٥، وما بعدها.

٢- نوعية الطلب

وهنا يمكن النظر إلى الأصناف المخزونة على أنها تنقسم إلى نوعين أساسين هما:

أ- الطلب المستقل(١)

يقصد بالطلب المستقل الطلب الذي يتم تحديده بناءً على العوامل الخارجية المحيطة بالمنظمة وذلك من خلال دراسة السوق وتقديم المبيعات باستخدام التنبؤات أي هو الطلب الذي يتكون من طلبات الزبائن والموزعين وهو يدخل في المنهج النهائي بشكل غير مباشر مثل الطلب على الزيوت والشحوم ويتأثر هذا الطلب بمجموعة من العناصر هي:

١- التغيرات العشوائية غير الجوهرية والتي تدور حول القيمة المتوسطة للطلب خلال فترة زمنية معينة.

٢- التغيرات الموسمية وهي تعبر عن تغير حجم الطلب بالزيادة أو النقص من فصل إلى آخر.

٣- التغيرات الفجائية وهي تعبر عن تغير حجم الطلب نتيجة الانتقال بدورة حياة المنتج من مرحلة إلى أخرى.

ويشتمل هذا الطلب على نوعين من أنظمة المخزون هما:

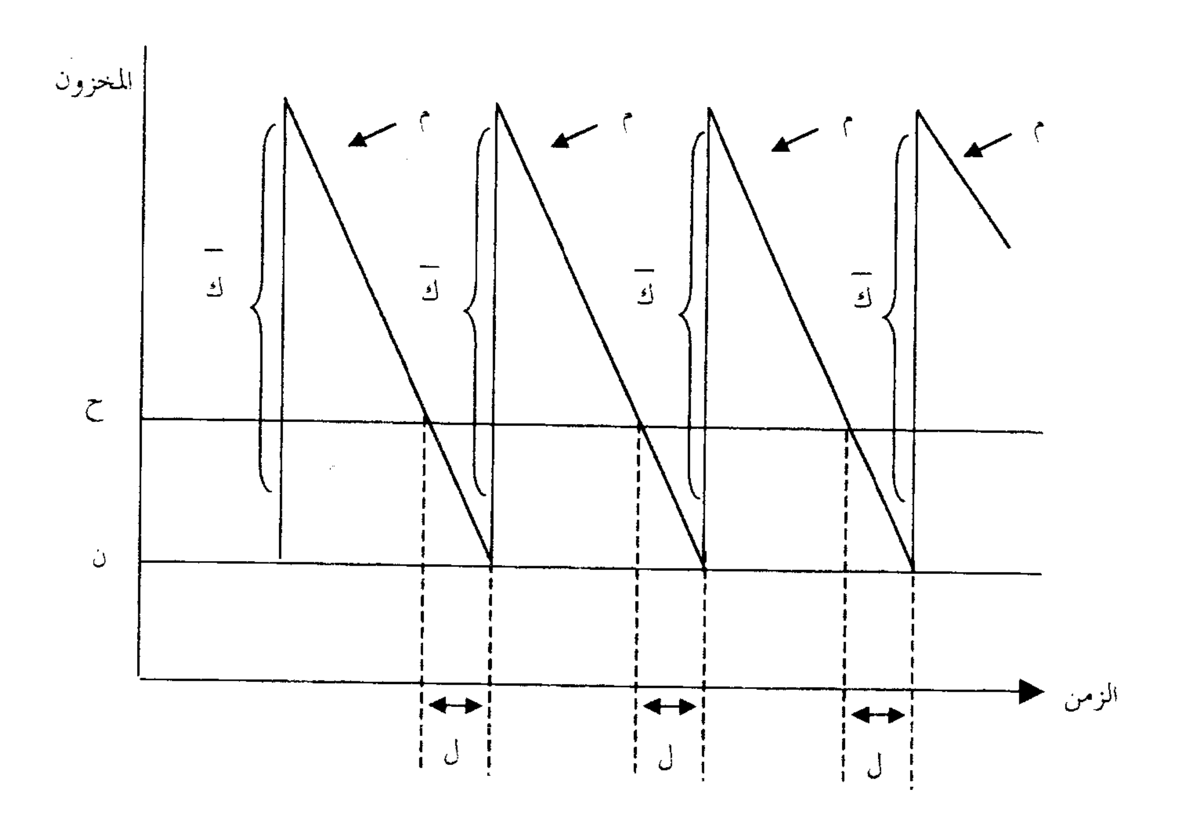
– **نظام كمية الطلب الثابت** وهو يمثل كمية الطلب الاقتصادية والتي يعبر عنها الشكل التالي:

---

(١) د. كاسر منصور، د. حمد راشد الغدير، **المداخل الحديثة في إدارة المواد.** مركز أحمد ياسين الغني، عمان ٢٠٠١، ص٢٥٥.

شكل رقم (١٠)

الكمية الاقتصادية في ظل كمية الطلب الثابت



ك = الكمية الاقتصادية

ل = فترة التوريد

ح = نقطة إعادة الطلب

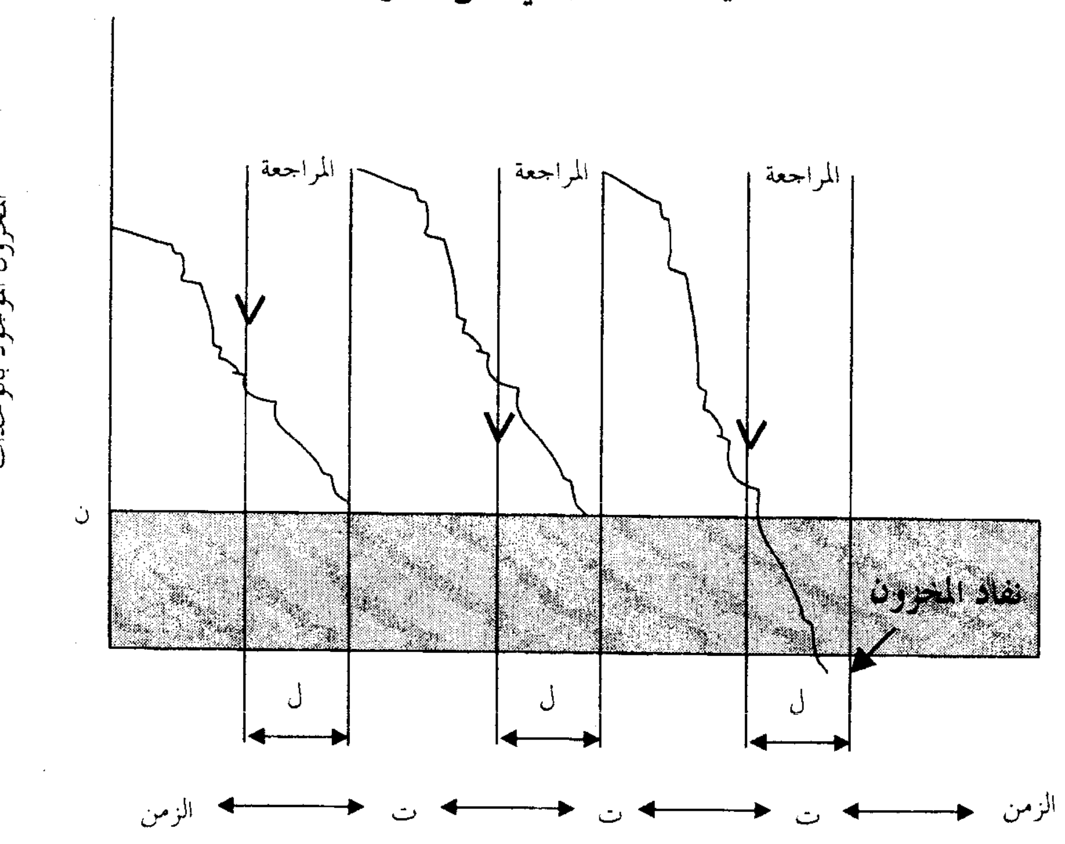
ن = مخزون الأمان

م = معدل الاستهلاك

- **نظام الفترة الثابتة للطلب** ويستخدم هذا النظام لتحديد طول الفترة الزمنية المثلى لمراجعة أرصدة المخزون من الأصناف المختلفة بهدف إعادة مستوياتها إلى المستويات المخططة مسبقاً والشكل التالي يوضح هذا النظام:

شكل رقم (١١)

الكمية الاقتصادية في ظل الفترة الثابتة



حيث

ت = فترة المراجعة.

ل = فترة التوريد.

ن = مخزون الأمان.

ب- الطلب التابع

وهو طلب مشتق من الطلب المستقل وهو يمثل إحدى مكونات المنتج النهائي "مثل استخدام ألواح الخشب في غرف النوم" وتحديد كمية هذا النوع من الطلب يتم من خلال عمليات حسابية بسيطة كما أن هذا الطلب معروف ومحسوب على عكس الطلب المستقل الذي يتم تقديره. ولا يتأثر هذا النوع من الطلب بالعوامل الخارجية المحيطة

بالمنظمة ولكن يتأثر بالعوامل الداخلية في المنظمة ولا سيما العوامل الخاصة بتخطيط الاحتياجات من المواد. ويتطلب تحديد حجم الطلب هنا توافر العناصر الآتية:

١- جداول الإنتاج الرئيسة أي تحديد الكميات الواجب إنتاجها من المنتجات النهائية خلال فترة الخطة.

٢- فاتورة المنتج وهي الهيكل الفني للمنتج ومواصفاته فهي تحتوي على بيان بالأجزاء والتراكيب والمواد التي يتكون منها المنتج النهائي وكذا المواصفات الخاصة بكل صنف من الأصناف المطلوبة لإنتاج المنتج النهائي.

٣- سجلات المخزون وذلك بهدف تزويدنا بالمعلومات الضرورية عن المخزون المتاح للاستخدام، "مخزون الأمان، متوسط فترة التوريد البضاعة التي في الطريق، رصيد المخزون، الاحتياج الإجمالي من المواد، الاحتياج الصافي".

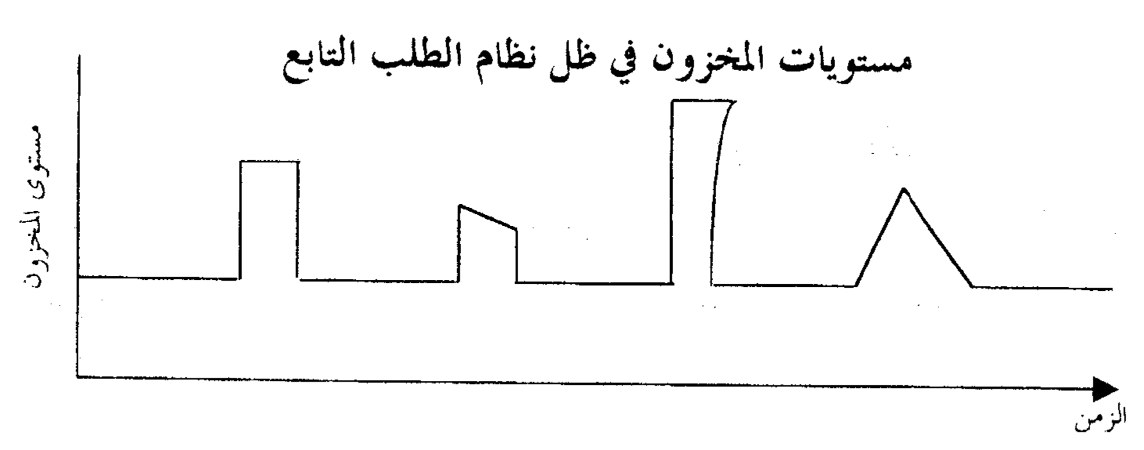
٤- المهل الزمنية لكل عنصر وهي تمثل فترة التوريد للمواد والأجزاء في حالة الشراء أو فترة الحصول على المواد والأجزاء في حالة الإنتاج وهي تتألف من:

- وقت الانتظار.
- وقت الإنجاز الفعلي.
- وقت التأخير.
- وقت إعداد الآلات.

هذا ويوضح الشكل التالي مستويات المخزون في ظل الطلب التابع

شكل رقم (١٢)

مستويات المخزون في ظل نظام الطلب التابع



وبصفة عامة يفيد هذا التقسيم -طلب تابع وطلب مستقل- في توفير تلك الأصناف تبعاً لحالة الطلب عليها وبالشكل والأسلوب الذي يخدم استمرارية أعمال المنظمة ولا يؤثر على كفاءة التخزين.

ثالثاً: طرق تحليل المخزون

١- تحليل القيمة:

تحليل القيم عبارة عن أسلوب ابتكاري[1] يهدف إلى تحديد التكاليف الغير ضرورية والتي لا يؤدي التخلص منها إلى التأثير على مستوى جودة الوحدة أو مدة استعمالها أو الخواص التي يرغب فيها المستهلك. ويتم ذلك من خلال دراسة العلاقة بين سعر السلعة وبين ما تؤديه عناصر هذه السلعة من منافع ومن ثم فإن تحليل القيمة يستلزم ما يلي:

١- تحليل السعر انطلاقا من المفهوم الوظيفي للمادة.

٢- إجراء تصميمات جديدة للسلع تؤدي نفس المنافع السابقة وبتكلفة أقل.

٣- إلغاء وتبسيط بعض الإجراءات الروتينية لخفض التكلفة والاستفادة من الجهد والوقت.

٤- تحليل مواصفات المواد المطلوبة لمعرفة مدى إمكانية الاستعانة بمواد بديلة بتكلفة أقل.

وعموماً فإن تحليل القيم يشمل عنصرين أساسين هما:

أ- تحليل السعر:

ويتم هذا التحليل بهدف تقييم التكلفة الحالية سواء المباشرة أو الغير مباشرة وذلك وصولاً إلى سعر يتناسب مع التكلفة الكلية التي يتحملها المورد.

---

(١) هيثم الزغبي وآخرون، **إدارة المواد مدخل حديث للشراء والتخزين**، دار الفكر للطباعة والنشر، الطبعة الأولى، عمان (٢٠٠٠) ص٧٧.

ب- التحليل الوظيفي للصنف:

يقصد بالتحليل الوظيفي للصنف تحليل جميع الخصائص أو الصفات أو المميزات الداخلة في تصميم المادة وعلاقة كل صفة بالوظيفة التي تؤديها للسلعة النهائية وهل يمكن الاستغناء عن هذه الوظيفة الفرعية دون التأثير على الوظيفة الكلية للسلعة أم لا.

وفيما يلي بعض النقاط التي يجب أن يشملها التحليل الوظيفي للصنف:

١- هل يمكن استعمال جزء أو مادة ذو مواصفات نمطية؟

٢- هل يمكن استخدام مادة خام ذات سعر أعلى لأنها تعيش مدة أطول؟

٣- هل يمكن صنع الجزء بطريقة تكلف أقل من التكاليف الحالية؟

٤- هل يمكن الحصول على نفس الجزء أو المادة الخام بنفس السعر ولكن من مورد محل ثقة أكبر من الموردين الحاليين؟

٥- هل يحتاج الجزء إلى أن يكون بالمواصفات الموضوعة لكي يؤدي الوظيفة المطلوبة منه؟

ويمكن أن يتم تحليل القيمة للمواد الخام والأجزاء اللازمة لإنتاج سلعة معينة في مرحلة التصميم أو في مرحلة الصنع ولو أن مرحلة التصميم هي الأفضل بدلاً من ضياع جهود كبيرة يمكن توفيرها إذا أدخلت التعديلات بعد البدء في الصنع فعلاً. كما أن الوفورات التي تحقق في مرحلة التصميم تكون وفورات دائمة.

٢- تحليل المهلة الزمنية [١]

يقصد بالمهلة الزمنية مجموع الوقت المتراكم ما بين إصدار أمر الإنتاج وبين موعد إنجاز هذا الطلب وتتكون هذه المهلة من الأزمنة التالية:

١- زمن إعداد الماكينات والمعدات لأداء العملية.

٢- زمن التصنيع وهو الزمن الذي تستغرقه المواد في انتظار انتقالها بين المراكز الإنتاجية.

(١) د. عبد الستار ، محمد العلي، **الإدارة الحديثة للمخازن والمشتريات**، غير مبين الناشر، عمان ٢٠٠١، ص٢٩٩.

٣- زمن النقل وهو الزمن الذي تستغرقه المادة بالبقاء في حالة انتظار في خط الانتظار حتى دخولها إلى خط التشغيل وذلك بسبب وجود عمل آخر في خط التشغيل.

والشكل التالي يوضح هذه الأزمنة.

شكل رقم (١٣)

مكونات زمن دورة التصنيع

زمن الإعداد	زمن التشغيل	زمن الانتظار	زمن النقل	زمن البقاء في خطة الإنتاج

هذا وقد لوحظ أن حصة زمن البقاء في خط الانتظار تمثل الجزء الأكبر من مجموع المهلة الزمنية حيث تصل إلى ما يقرب من ٩٠٪ من إجمالي المهلة الزمنية وكما يلاحظ أن جميع هذه الأزمنة -فيما عدا زمن التشغيل- أزمنة غير إنتاجية تمثل شكل من أشكال التأخير. إن أسباب هذا التأخير ترجع إلى:

- الانتظار إلى حين توفير الماكينة أو مركز العمل.
- الانتظار لحين الانتقال بين مراكز الإنتاج المختلفة.
- الانتظار بسبب الفحص والتفتيش.
- الانتظار حتى تنتهي الطلبات المستعجلة.
- الانتظار بسبب العامل المكلف بأداء العملية.
- الانتظار سبب التعطل الفجائي للماكينة.

ولأغراض التحليل فإنه يتوجب على الإدارة التعامل مع المهل الزمنية على أنها قيم متغيرة لأغراض الرقابة وليس على أنها قيم ثابتة لأن تقليص هذه المهل يعني بالتأكيد تحسين خدمة المستهلك وتقليل تكلفة التخزين وبالتالي تقليل تكلفة الإنتاج وبالإضافة إلى ذلك فإن المهل الزمنية القصيرة تساعد على سرعة الاستجابة إلى التغيرات التي تطرأ على جداول الإنتاج.

٣- تحليل A.B.C

وفقا لهذا النظام تقسم أصناف المخزون إلى فئات وكل فئة تحتوي على مجموعة من الأصناف بينهما عنصر مشترك ألا وهو قيمة ذلك الصنف. فالأصناف ذات القيمة المرتفعة نسبيا من إجمالي قيمة الاستخدام السنوي تعد فئة أولى أما الأصناف ذات القيمة المتوسطة تعد فئة ثانية والأصناف ذات القيمة المنخفضة من إجمالي قيمة الاستخدام تعد فئة ثالثة.

هذا وتتحدد أهمية كل مجموعة على أساس قيم ما يستخدم من الصنف سنوياً. وتستخرج هذه القيمة على أساس متوسط الاستخدام السنوي من الصنف في السنة مضروباً في قيمة الوحدة. ويتم تقسيم المخزون وفقاً لهذا التحليل إلى المجموعات الآتية:

- مجموعة A

وهي تشمل المواد والأصناف ذات القيمة السنوية النقدية العالية التي تعادل من ٧٠٪-٨٠٪ من القيمة الإجمالية للمخزون وهي مع ذلك صغيرة الحجم حيث لا يتجاوز حجمها من ١٠٪ - ١٥٪ من إجمالي أنواع المخزون. وعلى ذلك يجب الاهتمام بهذه الأشياء عند إدارة ومراقبة المخزون من حيث طلبها وجدولة استخدامها كما يجب أن تعطى لها الأسبقية في التحرك من المخازن.

- مجموعة B

وهي تشمل المواد والأصناف ذات القيمة السنوية النقدية المتوسطة التي تعادل قيمتها من ١٥٪ - ٣٠٪ من إجمالي أنواع المخزون ويجب أن لا يتجاوز حجمها ١٥٪-٢٥٪ من إجمالي أنواع المخزون مع إعطائها اهتماما ورعاية أكثر من المجموعة (C)

- مجموعة C

وهي تشمل المواد والأصناف ذات القيمة السنوية النقدية القليلة التي تعادل ٥٪-

١٠٪ من القيمة الإجمالية للمخزون ويجب أن لا يتجاوز حجمها ٦٠٪-٧٥٪ من إجمالي أنواع المخزون وهذه المجموعة قد تكون ذات قيمة في الإنتاج وقد يتعطل الإنتاج لغيابها وتعامل هذه المجموعة بطريقة مختلفة عن النوعية السابقة حيث يمكن شراء كميات كبيرة منها لأن زيادة المخزون لا يمثل عبئا رأسماليا.

التمثيل البياني لتحليل الثلاثي

يتم التمثيل البياني هنا باتباع الخطوات الآتية:

١- إعداد الحسابات الخاصة بمتوسطة الأحجام التي تشغلها كل مجموعة.

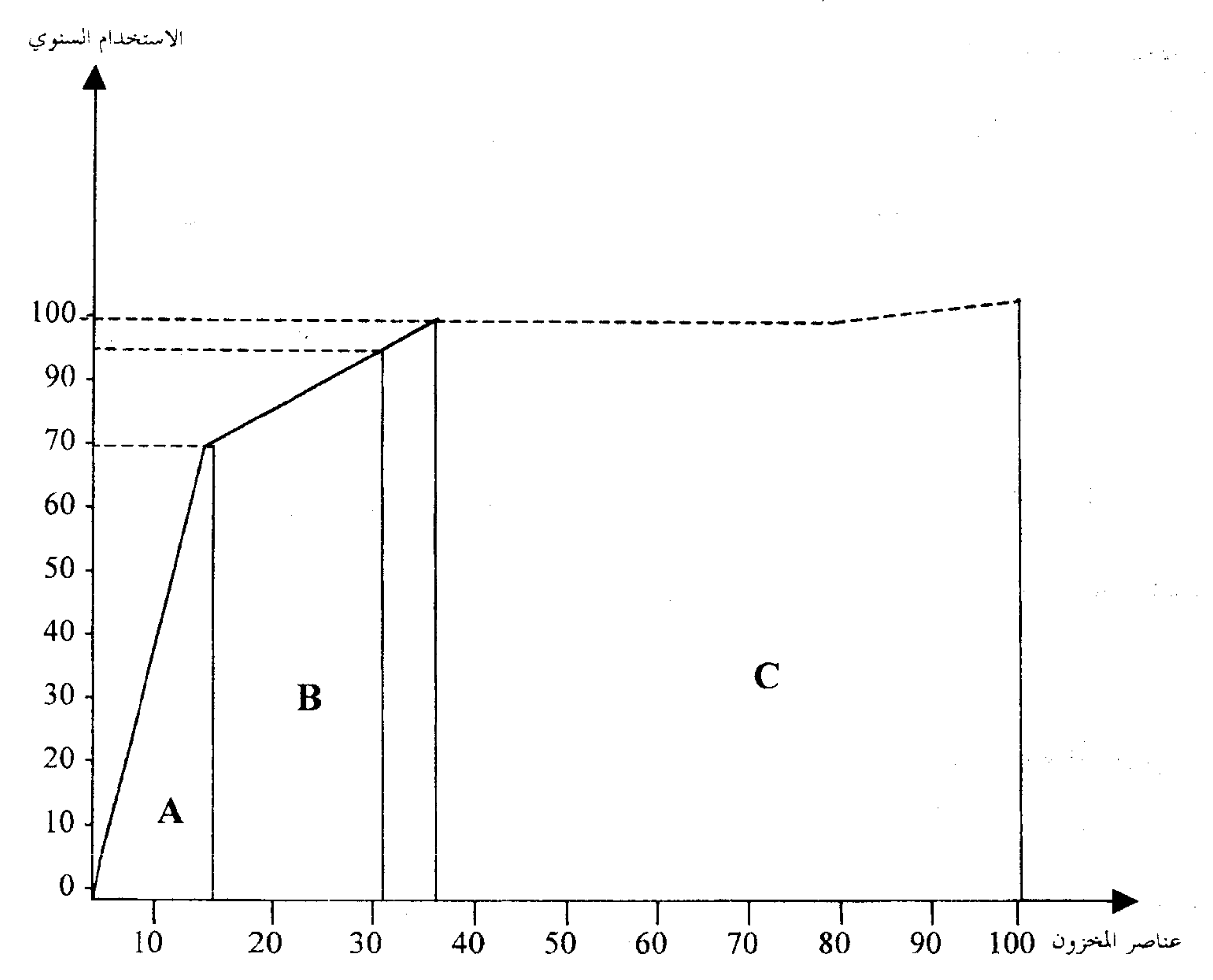
٢- إعداد الحسابات الخاصة بمتوسطات الاستخدام السنوي لكل مجموعة وذلك على النحو التالي.

المجموعة	متوسط الأصناف	متوسط الاستخدام السنوي
A	$\frac{10+12}{2} = ٪\ 12.5$	$\frac{70+80}{2} = ٪\ 75$
B	$\frac{15+25}{2} = ٪\ 20$	$\frac{30+15}{2} = ٪\ 22.5$
C	$\frac{60+75}{2} = ٪\ 47.5$	$\frac{5+10}{2} = ٪\ 7.5$

٣- يتم تمثيل المتوسطات الخاصة بالأحجام التي نشغلها كل مجموعة على المحور الأفقي أما المتوسطات الخاصة بالاستخدام السنوي فيتم تمثيلها على المحور الرأسي.

٤-يتم تفريغ البيانات على شكل رسم بياني يوضح المجموعات الثلاثة لعناصر المخزون حسب أهميتها وذلك كما هو مبين في الشكل التالي:

شكل رقم (١٤) التمثيل البياني للتحليل الثلاثي



خطوات تطبيق تحليل A.B.C [١]

١- تحديد الأصناف التي سيتم استخدامها سنويا.

٢- حساب قيمة المستخدم سنويا من كل صنف من الأصناف المخزونة.

٣- ترتيب الأصناف ترتيبا تنازليا وفقا لقيمة الاستخدام السنوي مع إعطاء رقم متسلسل لكل صنف.

٤- استخراج القيم الإجمالية للاستخدام السنوي "التكرار المتجمع الصاعد" على أساس الترتيب الناتج من الخطوة السابقة.

---

(١) هيثم الزعبي وآخرون، **إدارة المواد**، مرجع سبق ذكره، ص٢٣٨، وما بعدها.

٥- استخراج النسب المئوية المجمعة لعدد الأصناف مقابل النسب المئوية لإجمالي المستخدم من الأصناف.

تدريب عملي [1]

على افتراض أن شركة مصر إيران للغزل والنسيج ترغب في إجراء تحليل A.B.C لتصنيف منتجاتها وذلك حسب الأهمية النسبية لهذه المنتجات والتي تحددها على أساس النسبة المئوية لمبيعات كل منتج من إجمالي مبيعات المنشأة فإذا توافرت لديك البيانات التالية عن قيمة مبيعاتها في هذا العام من الأصناف المختلفة والتي يبلغ عددها عشرة أصناف فهل تستطيع تصنيف تلك المنتجات حسب الأهمية النسبية لها.

رقم الصنف	قيمة المبيعات
(١)	٦٢
(٢)	٧٠
(٣)	١٥
(٤)	١٢٥
(٥)	١٠٠٠
(٦)	١٠
(٧)	٣٨
(٨)	١٠٠
(٩)	٣٠
(١٠)	٨٠٠
الإجمالي	٢٢٥٠

الحل:

١- ترتيب الأصناف بحسب قيمة المبيعات.

٢- حساب النسب المئوية المبيعات كل صنف بالنسبة إلى إجمالي المبيعات وذلك على النحو الذي يوضحه الجدول:

---

(١) تفيدة على هلال، **إدارة المواد والإعداد**، ص٣٣٣.

رقم الصنف	المبيعات السنوية مرتبة تنازليات	النسبة المئوية للمبيعات محل صنف إلى إجمالي المبيعات
٥	١٠٠٠	٪٤٤,٤
١٠	٨٠٠	٪٣٥,٦
٤	١٢٥	٪٥,٦
٨	١٠٠	٪٤.٤
٢	٧٠	٪٣,١
١	٦٢	٪٢,٨
٧	٣٨	٪١,٧
٩	٣٠	٪١,٣
٣	١٥	٪٠,٧
٦	١٠	٪٠,٤
الإجمالي	٢٢٥٠	٪١٠٠

٣- حساب النسب التراكمية لعدد الأصناف على أساس أن العدد الإجمالي لها عشر أصناف وبالتالي يكون نصيب كل صنف ١٠٪

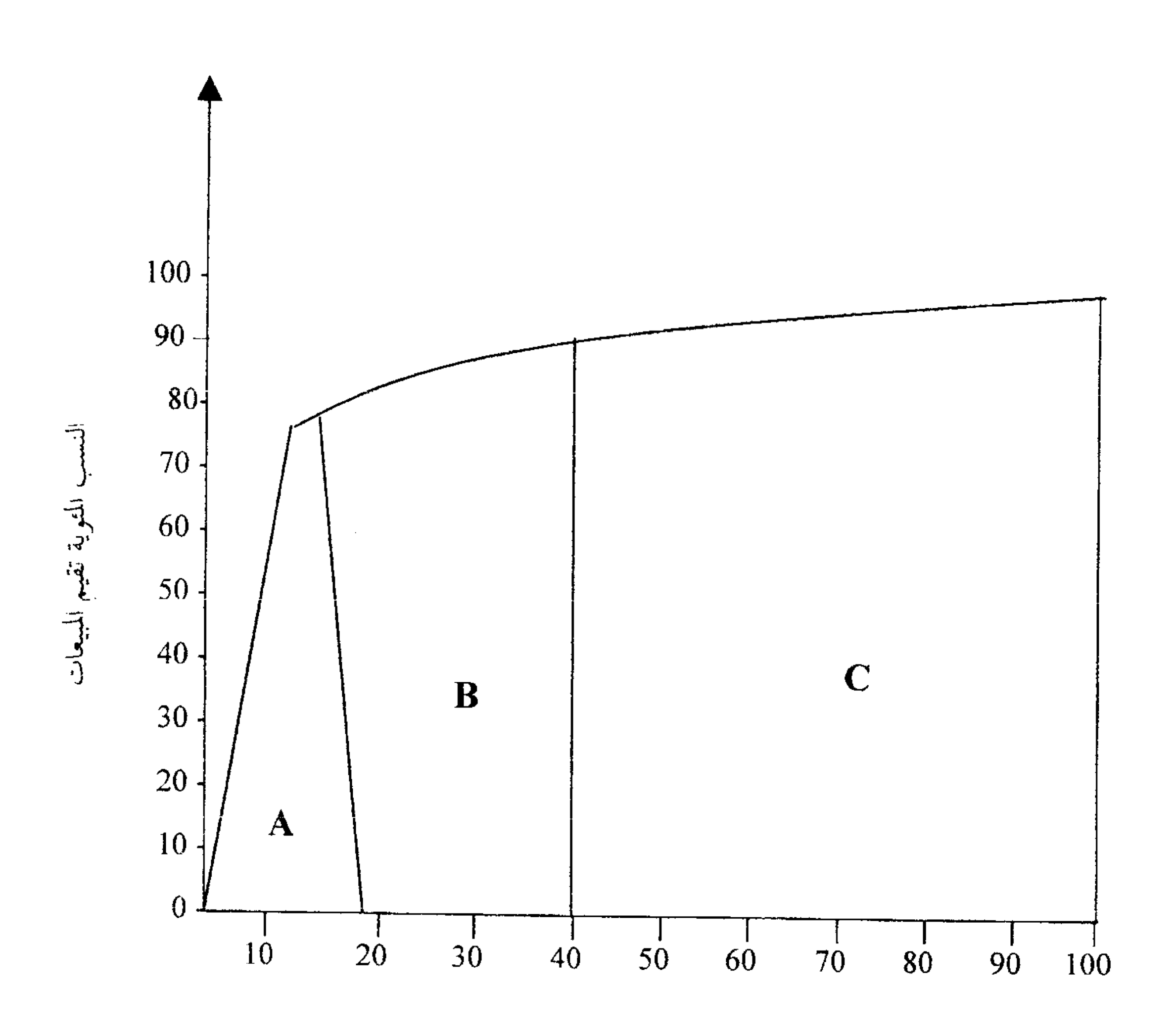
٤- حساب النسب التراكمية لقيمة المبيعات وذلك على النحو الذي يوضحه الجدول التالي

رقم الصنف	النسب التراكمية لعدد الأصناف	النسب المتراكمة لمبيعات الأصناف	المجموعة
٥	٪١٠	٪٤٤,٤	A
١٠	٪٢٠	٪٨٠	
٤	٪٣٠	٪٨٥,٦	B
٨	٪٤٠	٪٩٠	
٢	٪٥٠	٪٩٣,١	C
١	٪٦٠	٪٩٥,٩	
٧	٪٧٠	٪٩٧,٦	
٩	٪٨٠	٪٩٨,٩	
٣	٪٩٠	٪٩٩,٦	
٦	٪١٠٠	٪١٠٠	

٥- ويمكن التعبير عن التصنيف السابق من خلال الرسم البياني التالي:

شكل رقم (١٥)

النسب المئوية لأعداد الأصناف



الفصل الثالث

تكاليف المخزون

مقدمة

إن تكلفة المخزون هي في النهاية عملية موازنة بين عدد من عناصر التكلفة بحيث تتحمل المنشأة في النهاية أقل تكلفة إجمالية ممكنة. ولذلك فإن معالجة هذه المشكلة يتطلب فهما لعناصر التكلفة الفرعية التي تكون منها التكلفة الإجمالية للمخزون والغرض من كل عنصر منها وأثره على التكلفة الإجمالية وعلاقته بها.

أولا: أنواع التكلفة التخزينية

تنقسم تكلفة المخزون عامة إلى أربعة مجموعات هي، تكلفة الشراء، وتكلفة التخزين، وتكلفة نفاد المخزون، وتكلفة الفائض من المخزون. والمعروف أن تكلفة الشراء يكون لها اتجاها عكسيا لتكلفة التخزين، وكذلك فإن تكلفة النفاد يكون لها اتجاها عكسيا لتكلفة الفائض، وهذا التناقض بين عناصر التكلفة هو السبب الرئيسي في وجود مشكلة المخزون. وسنتعرض فيما يلي لكل عنصر من عناصر التكلفة السابقة.

أ- تكلفة الشراء (الطلب)

تشمل تكاليف الشراء مجموع التكاليف التي تصرفها الإدارات المختلفة بالمنشأة على الصفقات التي تعقدها مع الموردين من وقت الشعور بالحاجة إلى كل صفقة إلى وقت وصولها والتأكد من مطابقتها للشروط المتعاقد على أساسها.

وتتمثل عناصر هذه التكلفة في تكاليف إعداد وإصدار أمر الشراء والأعمال الكتابية والإدارية المرتبطة بهذا الأمر ومن أمثلة هذه التكاليف:

١- جزء معين من الأجور والمرتبات المتعلقة بأنشطة الشراء والاستلام والفحص.

٢- المصروفات المتعلقة بالمهمات المكتبية التي تستخدمها هذه الأنظمة.

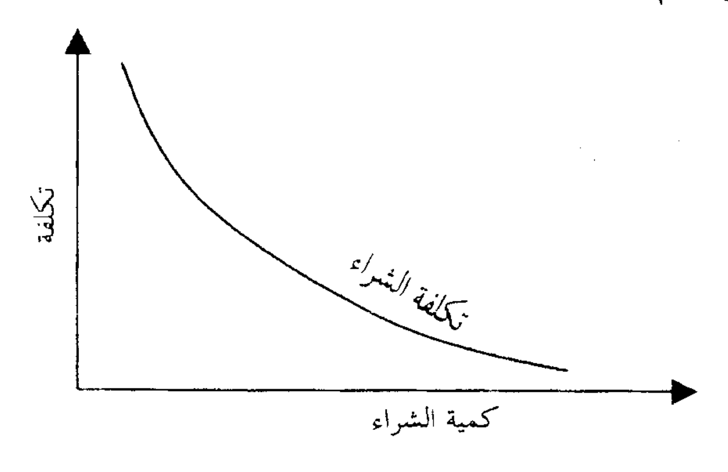
٣- المصروفات المتعلقة بالاستلام والفحص وإهلاك الأدوات والمعدات التي يستخدمها العاملون بإدارة المشتريات.

هذا ويلاحظ أن هذه المصروفات ليست مرتبطة بحجم المخزون في حد ذاته ولكنها تتأثر أساسا بعدد أوامر الشراء التي يتم إصدارها خلال فترة زمنية معينة.

مع ملاحظة أن تكاليف الشراء التي يجب أخذها في الحسبان ضمن تكاليف المخزون هي تكاليف كل أمر شراء متكرر ذلك لأن تكاليف الشراء الخاصة بأمر الشراء الأول لا يمكن تفاديها على الإطلاق.[1] أما بالنسبة لتكاليف أوامر الشراء التالية فإنه يمكن خفضها أو زيادتها بتغير عدد مرات الطلب.

هذا ويلاحظ أن تكاليف الشراء تنخفض مع زيادة كميات الشراء نظرا لقلة عدد مرات الشراء ويظهر الشكل التالي هذه العلاقة.

شكل رقم (١٦): العلاقة بين كمية الشراء وتكاليف الشراء



(١) حيث تمثل هذه التكلفة الجزء الثابت من تكلفة الشراء.

حيث يلاحظ أن عناصر تكلفة الشراء تأخذ شكل منحنى متدرج آخذا في التناقص مع زيادة الكمية المشتراة في كل مرة شراء. وتأخذ معادلة هذا المنحنى الصياغة التالية:

إجمالي تكلفة الشراء = عدد مرات الشراء × تكلفة الشراء في المرة الواحدة (أ)

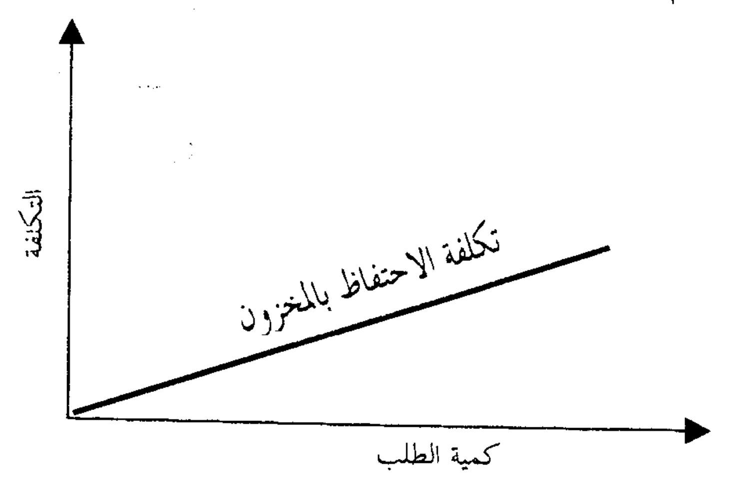
$$\textbf{عدد مرات الشراء} = \frac{\text{إجمالي الاحتياجات السنوية (ط)}}{\text{كمية الشراء في المرة الواحدة (ي)}}$$

$$\therefore\ \textbf{إجمالي تكلفة الشراء} = \frac{\text{أ ط}}{\text{ى}}$$

وبذلك يتضح أن هناك علاقة مباشرة بين عدد مرات الشراء وإجمالي تكلفة الشراء، إلا أن هناك علاقة عكسية بين كمية الشراء في المرة الواحدة وعدد مرات الشراء في السنة لأنه كلما زادت كمية الشراء في المرة كلما قلت عدد مرات الشراء خلال العام.

ويلاحظ أن العلاقة بين تكلفة التخزين وحجم المواد المشتراة علاقة طردية بمعنى أنه كلما زاد حجم المواد المشتراة كلما زادت تكلفة التخزين، وهي علاقة تظهر تجاوزا كعلاقة خطية يظهرها الشكل الآتي:

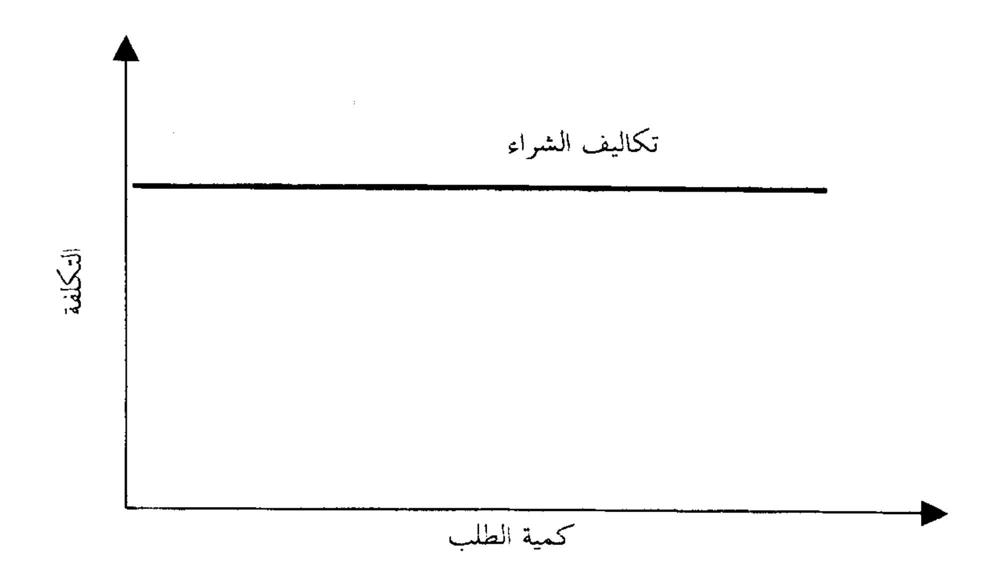
شكل رقم (١٧): العلاقة بين حجم المواد المشتراه وتكلفة التخزين



وهنا تكون معادلة منحنى تكلفة التخزين = متوسط قيمة المخزون × تكلفة التخزين

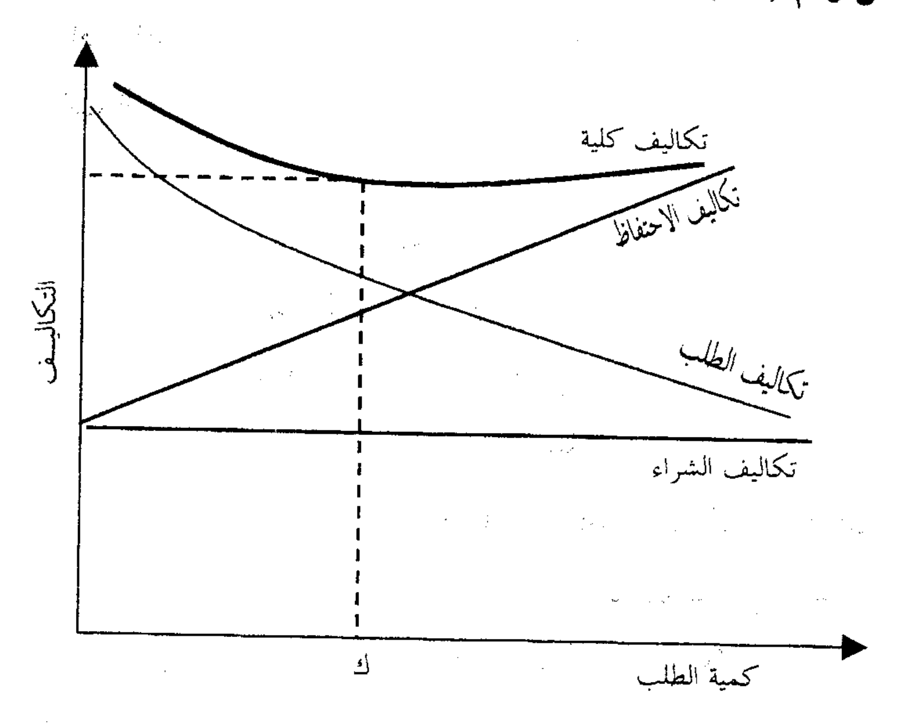
أما العلاقة بين التكاليف الثابتة التي تتحملها المنشأة في حدود معينة بصرف النظر عن حجم المواد المشتراة فيظهرها الشكل التالي:

شكل رقم (١٨): العلاقة بين التكاليف الثابتة وحجم المواد المشتراة

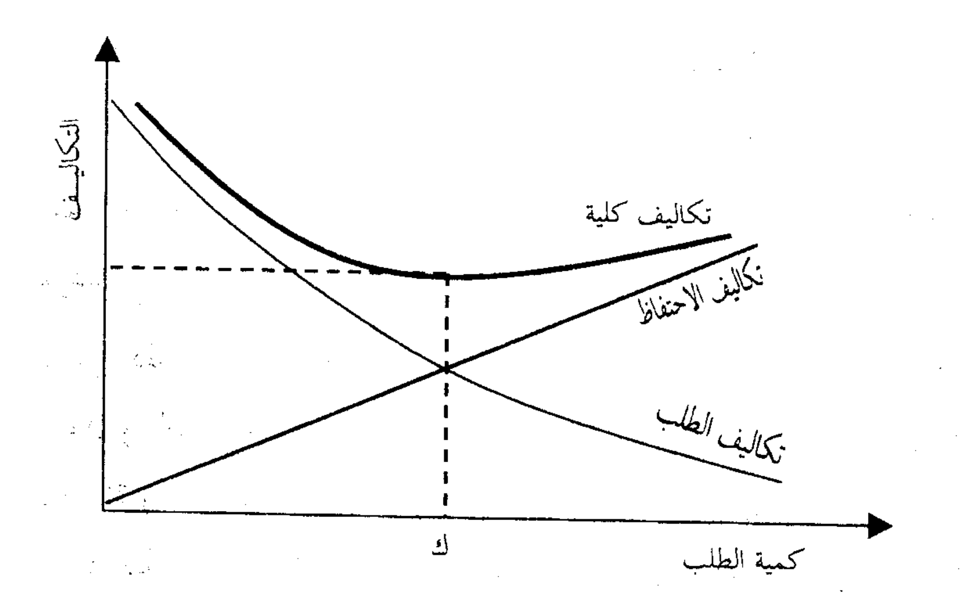


حيث نجد أن العلاقة تأخذ شكل خط أفقي ثابت ومن ثم لا يكون لهذه التكاليف تأثير جوهري على قرار كمية المواد التي تشترى في المرة الواحدة والتي يتم تخزينها. وباستبعاد التكاليف الثابتة تبقى لنا التكلفة المتغيرة في الشراء وهي التي تؤثر على قرار كمية الشراء. مع ملاحظة أن أخذ التكلفة الثابتة في الاعتبار لن يؤثر إلا في رفع قيمة التكاليف الكلية للتخزين بمقدار هذه التكلفة والأشكال التالية توضح ذلك:

شكل رقم (١٩): تحديد الكمية الاقتصادية مع أخذ التكاليف الثابتة



شكل رقم (٢٠) تحديد الكمية الاقتصادية مع إهمال التكلفة الثابتة



ب– تكلفة التخزين

إن الاحتفاظ بالمواد المخزونة يمثل عنصرا من التكاليف يجعل من المفضل تخفيض المخزون للأسباب التالية:

١– المواد المخزونة تمثل جزء معطلا من أموال المشروع.

٢– المخزون من المواد يشغل مكانا له تكاليف متمثلة في أجور العاملين وصيانة المباني ومصاريف الإضاءة والتهوية...الخ.

٣– قسط التأمين الواجب دفعه لدرء مخاطر التخزين.

٤– تتعرض المواد المخزونة للتلف أو فقد قيمها كليا نتيجة التقادم.

كل هذه الأسباب تجعل من الضروري الاحتفاظ بأقل كمية ممكنة من المواد المخزونة، حيث يجب تحديد الحد الأدنى من المخزون بحيث تصل الطلبية إلى المخزن عندما يصل رصيد المخزون إلى الاحتياطي اللازم لمقابلة الطوارئ.

هذا وتتكون تكاليف التخزين من عدة عناصر أهمها:

١– تكاليف الاستثمار في المخزون.

٢– تكاليف مخاطر السرقة والتقادم والتلف.

٣– تكاليف التأمين وفروق الأسعار.

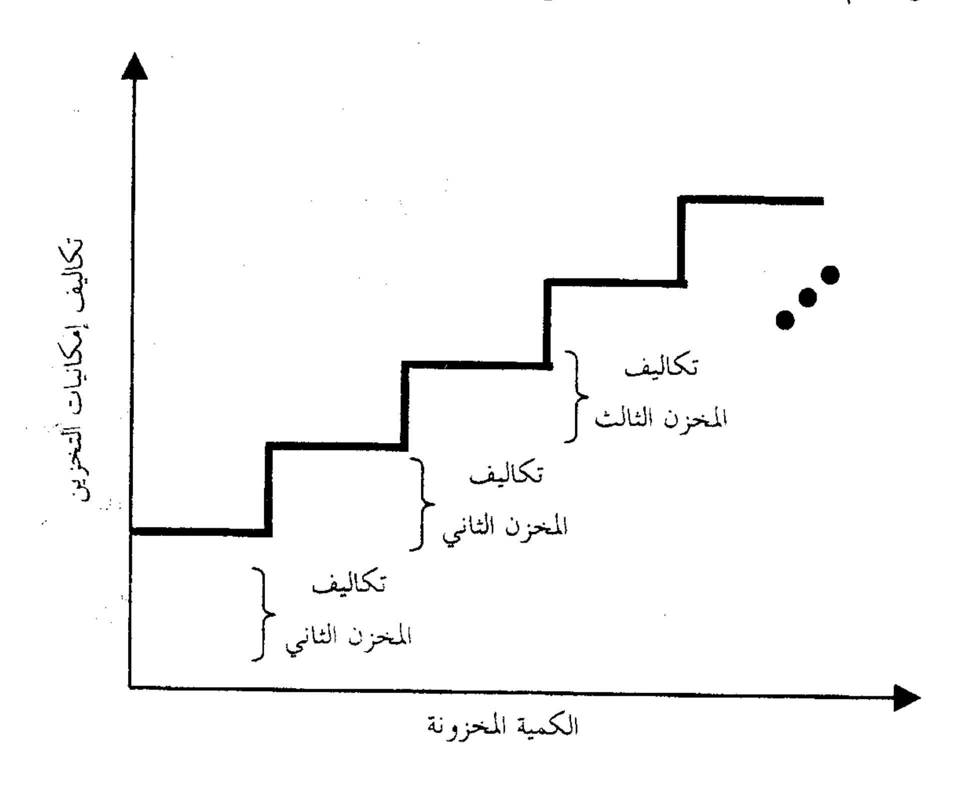
٤– التكاليف الخاصة بإيواء المخزون والحفاظ عليه.

وتصل تكاليف التخزين إلى نسبة مرتفعة لا يمكن إغفالها أو الاستهانة بها فهي تتراوح بين ١٠–٣٤٪ بمتوسط يبلغ ٢٠٪ تقريبا من متوسط قيمة المخزون.

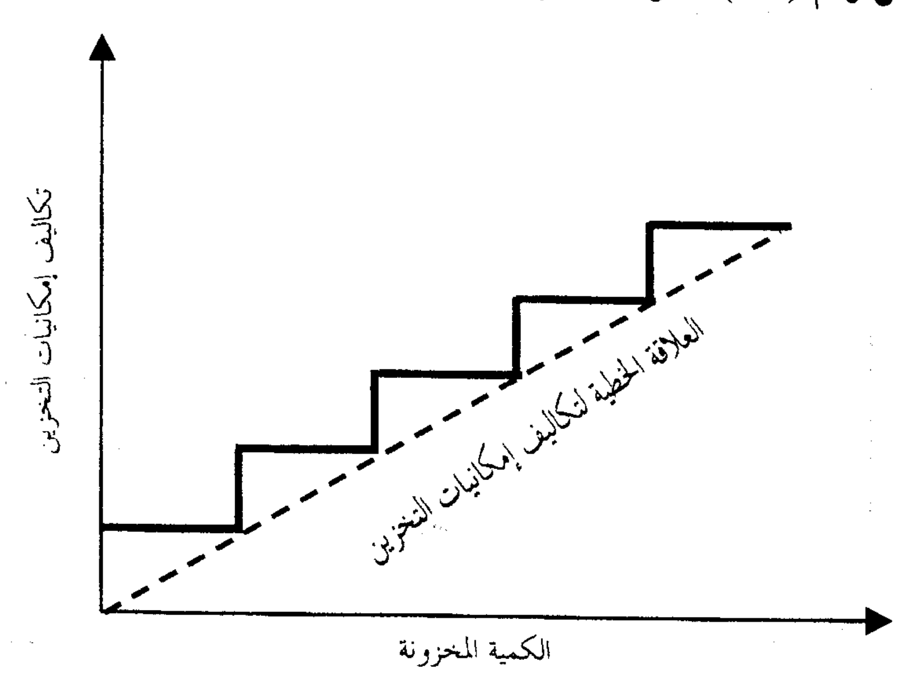
وبصفة عامة يمكن القول أن مجموعة عناصر التكاليف التي تكون تكلفة التخزين تتناسب طرديا مع حجم المخزون وهي ترتبط بشكل مباشر مع حجم الكمية المشتراه.

وتشتمل تكلفة التخزين على جزء ثابت يتمثل في كافة الإمكانيات المادية اللازمة لإيواء المخزون والحفاظ عليه حيث تقدر هذه التكلفة بحوالي ١٪–٣٪ سنويا من قيمة الوحدة المخزونة وهي تتحرك في شكل قفزات، بمعنى أنها تظل ثابتة بالنسبة للمخزون الواحد، أما إذا تطلب الأمر مخزنا ثابتا فإنها ترتفع إلى أعلى وتظل ثابتة حتى يتم استنفاذ طاقة المخزن الثاني وهكذا. والشكل التالي يوضح المعنى السابق:

شكل رقم (٢٢): الاتجاه المتدرج لسلوك تكاليف إمكانيات التخزين

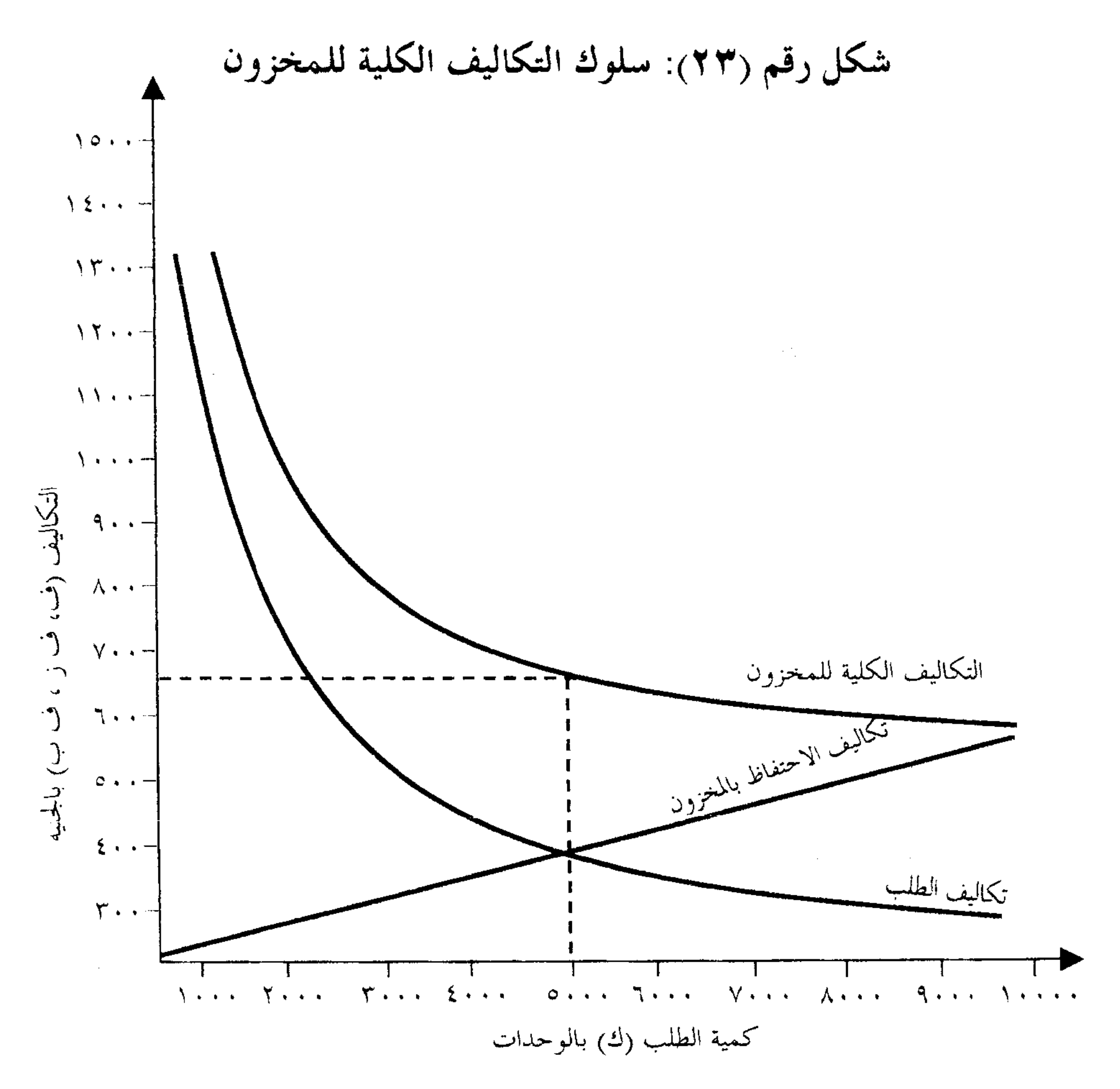


شكل رقم (٢٢): تقريب سلوك تكاليف إمكانيات التخزين بعلاقة خطية



هذا وباستبعاد التكاليف الثابتة من كل مـن تكـاليف الشـراء وتكـاليف التخزيـن يتبقى لنا التكلفة المتغيرة في الشراء والتكلفة المتغيرة في التخزيـن وهمـا يؤثـران في قـرار كمية الشراء بشكل متعاكس، حيث أن سلوك تكاليف الشراء يحبذ الاتجـاه نحـو زيـادة كمية الشراء في أمر الشراء الواحد حتـى يقـل عـدد مـرات الشـراء ومـن ثـم تنخفـض تكلفة الشراء، أما سلوك تكاليف التخزين فهو يحبذ الاتجاه نحو تخفيض كمية الشراء في أمر الشراء الواحد حتى تقل تكلفة التخزين، وبذلك من تكلفة الشراء وتكلفة التخزين في تحديد الحجم الأمثل لكمية الشراء في أمر الشراء الواحد، والشـكل التـالي يسـهم في إيضاح المعنى السابق. (شكل رقم ٢٣).

شكل رقم (٢٣): سلوك التكاليف الكلية للمخزون



جـ- تكلفة نفاذ المخزون

إذا لم يكن لدى المنشأة مخزون كاف من الصنف المطلوب بمخازنها الرئيسية أو الفروع التابعة لها في لحظة وصول طلبات شراء من العملاء فإن ذلك يعني ضياع فرص بيع وأرباح هذا بخلاف احتمالات وزيادة التكاليف لمضاعفة العمل المكتبي في رد طلب جهاز البيع للطلبية الجديدة من المخازن لعدم وفرة المخزون.

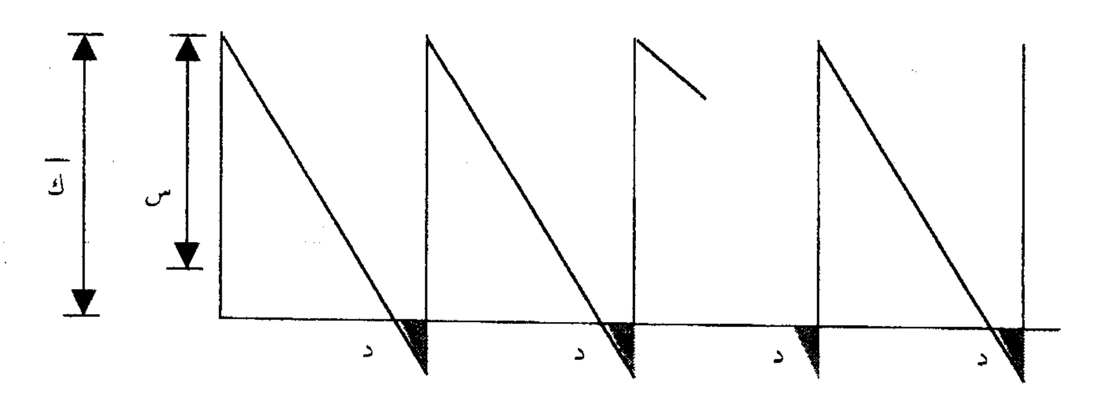
أي أنه يمكن القول بصفة عامة أن التكاليف الناشئة عن النفاد تنقسم إلى نوعين:

١- التكاليف الناشئة عن نفاد المخزون نفسه.

٢- النتائج المباشرة المترتبة على هذا النفاد إذا لم يتخذ أي إجراء لمواجهة مشكلة نفاد المخزون والتكاليف التي تنشأ نتيجة للإجراءات التي تتخذ لمواجهة مشكلة النفاد.

هذا ويلاحظ أن بعض بنود تكاليف نفاد المخزون لا ترتبط بأي من طول الفترة التي ينفد خلالها المخزون أو حجم المخزون الذي نفد، وذلك كما في حالة وقف خط الإنتاج الأصلي وتشغيل خط إنتاج جديد. كما أن بعض بنود تكاليف نفاد المخزون تعتمد فقط على طول فترة النفاد والبعض الآخر يعتمد على حجم المخزون الذي نفد، ونظرا لصعوبة القياس الكلي لجميع بنود عناصر تكلفة النفاد فإن غالبية المنشآت تكتفي في قياس تكلفة نفاد المخزون بقياس الخسائر الناتجة عن وقف الإنتاج. هذا ويمكن إيضاح المقصود من مخزون النفاد من خلال الشكل التالي

شكل رقم (٢٤): تكلفة النفاد



حيث

$\bar{ك}$ = حجم الطلبية

س = رصيد المخزون في بداية كل فترة زمنية.

د = مخزون النفاد. (تكلفة الفرصة البديلة)

ويمكن التعبير عن تكلفة النفاد بالمعادلة التالية:

$$\text{تكلفة النفاد} = \frac{د\,(\bar{ك} - س)}{٢} = \sqrt{\frac{د + ن}{د}}$$

حيث

ن = تكلفة التخزين

د = تكلفة الفرصة البديلة (النفاد)

$\frac{(\bar{ك} - س)}{٢}$ = عدد الوحدات التي نفدت عند طلبها

تدريب عملي

تواجه إحدى الشركات مشكلة تحديد عدد البطاطين التي يجب عليها تخزينها لمقابلة طلبات العملاء في المواسم المقبلة، فإذا علمت أن:

١- أي بطانية لاتباع في نهاية الموسم تعتبر خسارة كاملة.

٢- إن عدم الوفاء بطلبات بعض العملاء لا يشكل أي تكلفة إضافية سوى تكلفة عدم البيع، بمعنى أن العميل الذي لن يلبى طلبه سيعود إلى الشركة في المستقبل.

وإذا علمت أن سعر شراء البطانية ٨ جنيه وسعر بيعها ١٠ جنيه، وإن سجلات البيع قد دونت البيانات التالية في المواسم السابقة:

إجمالي الطلب في الموسم	عدد الأيام التي سجلت لكل مستوى طلب	احتمالات وقوع كل حدث
٢٥ بطانية	٢٠	٠.١
٢٦ بطانية	٢٦	٠,٣
٢٧ بطانية	١٠٠	٠,٥
٢٨ بطانية	٢٠	٠,١
	٢٠٠ يوم	١,٠

فالمطلوب:

معرفة خسائر الفرص البديلة (تكلفة النفاد) التي تتحملها الشركة وتحديد أنسب البدائل لتخفيض تلك الخسائر.

الحل:

١- إعداد جدول القيم المشروطة الذي يوضح مقدار الخسارة التي تتحملها الشركة نتيجة عدم الوفاء بطلبات العملاء.

القيم المشروطة

الحدث	الاحتمالات			
المبيعات المحتملة	تخزين ٢٥	تخزين ٢٦	تخزين٢٧	تخزين ٢٨
٢٥ بطانية	٥٠	٤٢	٣٤	٢٦
٢٦ بطانية	٥٠	٥٢	٤٤	٣٦
٢٧ بطانية	٥٠	٥٢	٥٤	٤٦
٢٨ بطانية	٥٠	٥٢	٥٤	٥٦

٢- نعد جدول الأرباح المشروطة بالنسبة لكل مستوى من المبيعات المحتملة وذلك على النحو الذي يظهره الجدول التالي:

الأرباح المشروطة

الحدث	سعر البيع	إجمالي الدخل	التكاليف				الأرباح المشروطة			
			٨×٢٥	٨×٢٦	٨×٢٧	٨×٢٨	ربحية ٢٥	ربحية ٢٦	ربحية ٢٧	ربحية ٢٨
٢٥ بطانية	١٠	٢٥٠	٢٠٠	٢٠٨	٢١٦	٢٢٤	٥٠	٤٢	٣٤	٢٦
٢٦ بطانية	١٠	٢٦٠	٢٠٠	٢٠٨	٢١٦	٢٢٤	٦٠	٥٢	٤٤	٣٦
٢٧ بطانية	١٠	٢٧٠	٢٠٠	٢٠٨	٢١٦	٢٢٤	٧٠	٦٢	٥٤	٤٦
٢٨ بطانية*	١٠	٢٧٠	٢٠٠	٢٠٨	٢١٦	٢٢٤	٧٠	٦٢	٥٤	٤٦

* لاحظ أن الفعل المحتمل يبدأ من ٢٥ وينهي عند ٢٨ لذلك فتخزين أكثر من ٢٨ أو أقل من ٢٥ يعد أمراً لا مبرر له.

٣- نعد جدول خسائر الفرصة البديلة على النحو التالي:

خسائر الفرص البديلة المتوقعة

الحدث	الفعل الأمثل لكل حدث	ربح الفعل الأمثل	الاحتمالات			
			تخزين ٢٥	تخزين ٢٦	تخزين ٢٧	تخزين ٢٨
٢٥ بطانية	٢٥	٥٠	صفر	٨	١٦	٢٤
٢٦ بطانية	٢٦	٥٢	٢	صفر	٨	٢٦
٢٧ بطانية	٢٧	٥٤	٤	٢	صفر	٨
٢٨ بطانية	٢٨	٥٦	٦	٤	٢	صفر

٤- إعداد جدول الحل الأمثل لاختيار أنسب البدائل لتخفيض خسائر الفرص البديلة المتوقعة وذلك على النحو التالي:

القيمة المتوقعة لخسائر الفرص البديلة

الحدث	الاحتمالات	تخزين ٢٥		تخزين ٢٦		تخزين ٢٧		تخزين ٢٨	
		الخسائر المشروطة	خسارة الفرصة البديلة	الخسائر المشروطة	خسارة الفرصة البديلة	الخسائر المشروطة	خسارة الفرصة البديلة	الخسائر المشروطة	خسارة الفرصة البديلة
٢٥ بطنية	٠,١	صفر	صفر	٨	٠,٨	١٦	١,٦	٢٤	٢,٤
٢٦ بطنية	٠,٣	٢	٠,٦	صفر	صفر	٨	٢,٤	١٦	٤,٨
٢٧ بطنية	٠,٥	٤	٢,٠	٢	١,٠	صفر	صفر	٨	٤,٠
٢٨ بطنية	٠,١	٦	٠,٦	٤	٠,٤	٢	٠,٢	صفر	صفر

جدول الحل الأمثل

الفعل	خسائر الفرص البديلة المتوقعة	مقارنة خسائر الفرص البديلة بالحل الأمثل
تخزين ٢٥	٣,٢	١
تخزين ٢٦	٢.٢ الحل الأمثل	صفر
تخزين ٢٧	٤,٢	٢
تخزين ٢٨	١١,٢	٩

ومن ذلك يتضح أن الفعل الأمثل بالنسبة للمنشأة هو تخزين ٢٦ وحدة حيث يحقق ذلك أقل خسارة للفرصة البديلة (تكلفة النفاد).

د- تكلفة تراكم المخزون:

وهنا ينبغي التفرقة بين نوعين من المخزون، نوع بطبيعته لا يمكن استخدامه بعد انقضاء مدة معينة على تخزينه، وهنا تحسب تكلفة تراكم المخزون بالنسبة له على أساس الفرق بين تكلفة العناصر الأصلية بما في ذلك تكلفة الشراء وتكلفة التخزين وبين القيمة التي يمكن بيعه بها أن أمكن التخلص منه. ونوع آخر يمكن استعماله بعد مدة معينة من التخزين وهنا يكتفي في الحساب بقياس تكلفة التخزين.

هذا ويمكن ربط تكلفة نفاد المخزون بتكلفة ركود المخزون من خلال مفهوم الخدمة الذي تقرره المنشأة لنفسها حيث يمكن صياغة هذه العلاقة على النحو التالي:

$$\text{مستوى الخدمة} = \frac{\text{تكلفة نفاد المخزون}}{\text{تكلفة نفاد المخزن + تكلفة تراكم المخزون}}$$

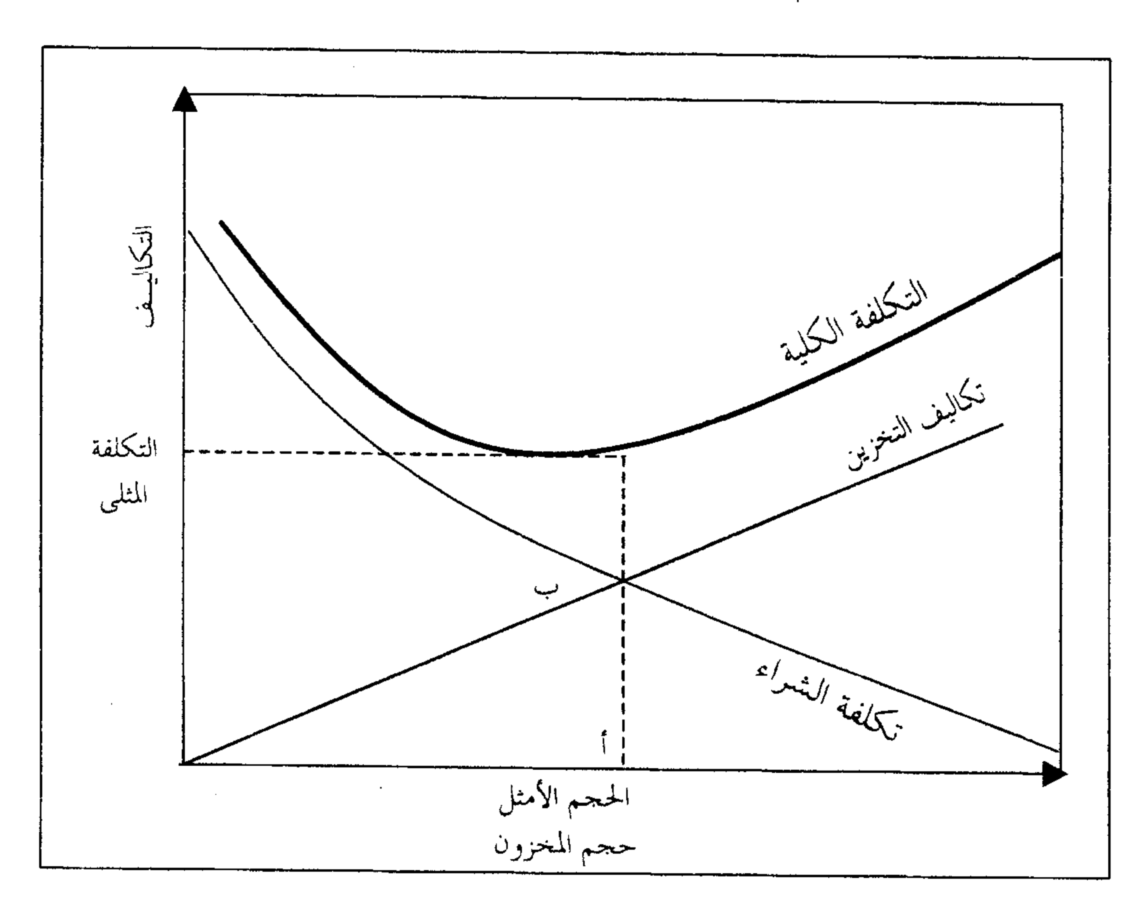
فإذا افترضنا مثلا أن تكلفة نفاد المخزون تعادل ١٤٠ جنيه وتكلفة تراكم المخزون ٦٠ جنيه يكون مستوى الخدمة ٧٠٪. غير أنه نجد أن حساب كل من

مستوى الخدمة وتكلفة تراكم المخزون يكون عادة أيسر من حساب تكلفة نفاد المخزون. لذا فإنه غالباً ما تستخدم المعادلة السابقة في حساب تكلفة نفاد المخزون وهذا مع ملاحظة أنه كلما ارتفعت تكلفة النفاد يكون على الإدارة العمل بقدر المستطاع على رفع مستوى الخدمة علما بأن مستوى الخدمة لا يزداد مع تكلفة تراكم المخزون بنفس معدل الزيادة.

ثانياً: التكلفة الكلية للكمية الاقتصادية

تعتبر التكلفة الكلية للكمية الاقتصادية أقل تكلفة إجمالية ممكنة شاملة تكلفة الشراء والتخزين. وبيانيا تتمثل هذه التكلفة بأقل جزء على المنحنى الإجمالي بحيث إذا أسقطنا عمودا من ذلك الجزء (س) فإنه يتقاطع مع محور كميات الشراء عند النقطة (أ) والتي تمثل كمية الشراء الاقتصادي. ويتضح ذلك من الشكل التالي.

شكل رقم (٢٥): التكلفة الكلية للكمية الاقتصادية



ومن خصائص العلاقة البيانية السابقة ما يلي:

١- إن أقل جزء على منحنى التكلفة الإجمالية (الجزء س) يقع على نفس الخط مع نقطة تقاطع منحنى تكلفة الشراء وكذا مع منحنى تكلفة التخزين (النقطة ب).

٢- إن الجزء (س) ليس نقطة واحدة بذاتها وإنما هو مساحة صغيرة في قاع منحنى التكلفة الإجمالية والذي لا يكون محدبا عند ذلك الجزء. ولهذا السبب استخدمنا لفظ جزء بدلاً من لفظ نقطة وهذا يعني أنه إذا كانت معدلات التكلفة غير دقيقة فإنها يمكن أن تظهر الكمية الاقتصادية شكل مناسب على مدى المساحة الأفقية. كما أنه يمكن تغيير الكمية الاقتصادية عند الشراء بالمعادلة (معادلة الكمية الاقتصادية) في حدود معينة (حدود المساحة الأفقية على منحنى التكلفة الإجمالية) دون أن يزيد ذلك من التكلفة بدرجة ملموسة.

٣- إن الكمية الاقتصادية تتحدد عندما تكون تكلفة الشراء أقرب لتكلفة التخزين أو تتساوى معها والسبب في ذلك التقارب، هو أننا نلاحظ أن منحنيات تكاليف الشراء والتخزين ليست على شكل خطوط مستقيمة وإنما منحنيات منحدرة ولذلك فإن موقع التقاء المنحنيين عبارة عن مساحة صغيرة وليست نقطة محددة بذاتها.

وعند التعبير عن التكلفة الكلية للكمية الاقتصادية نفرق بين الحالات التالية:

١- إذا كان رصيد المخزون مساوياً للصفر

∴ التكلفة الكلية = $\sqrt{\text{٢ ك ش ن}}$

٢- إذا كان هناك حد أدنى للمخزون (س):

التكلفة الكلية = س × ن + $\sqrt{\text{٢ ك ش ن}}$

٣- إذا علمنا مقدار تكلفة النفاد:

التكلفة الكلية = $\sqrt{\text{٢ ك ش ن} + \frac{\text{د}}{\text{د+ن}}}$

٤- إذا كان المصنع يقوم بعمليات الصنع بدلاً من الشراء:

$$\text{التكلفة الكلية} = \sqrt{٢\ ك\ ش\ ن \times (١ - \frac{د}{م})}$$

تدريب عملي:

إذا كان الطلب الكلي على منتجات شركة الإسماعيلية للملابس الجاهزة ٥٠٠٠ وحدة وتكلفة طلبية الشراء للوحدة ٣٠ جنيه، وقيمة الوحدة من هذه المنتجات عشرة جنيهات، وتكلفة الاحتفاظ بالمخزون ٢٠٪ من قيمته. فإذا علمت أن سياسة المنشأة تقضي أن يكون الحد الأدنى للمخزون هو ٥٠٠ وحدة وإلا فإن الشركة سوف تتحمل تكلفة نفاد مقدارها ١٠٠ جنيه.

فالمطلوب:

حساب التكلفة الكلية في الحالات التالية:

١- افتراض أن الحد الأدنى للمخزون صفراً.

٢- افتراض أن المنشأة تأخذ في اعتبارها أن الحد الأدنى للمخزون هو ٥٠٠ وحدة.

٣- افتراض أن المنشأة تتحمل تكلفة النفاد.

الحل:

١- $\text{التكلفة الكلية} = \sqrt{٢ \times ٥٠٠٠ \times ٣٠ \times ١٠ \times ٠,٢٠} = ٧٧٥$ جنيه تقريباً

٢- $\text{التكلفة الكلية} = ٥٠٠ \times ٠,٢٠ \times ١٠ + \sqrt{٢ \times ٥٠٠٠ \times ٣٠ \times ١٠ \times ٠,٢٠}$

$= ١٧٧٥$ جنيه

٣- $\text{التكلفة الكلية} = \sqrt{٢ \times ٥٠٠٠ \times ٣٠ \times ١٠ \times ٠,٢٠} + \frac{١٠٠}{١٠٠ + ١٠ \times ٠,٢٠}$

$= ٧٧٥ + ٠,٩ = ٧٧٥,٩$ جنيه تقريباً

تدريب عملي:

إذا توافرت لديك البيانات التالية:

حجم الطلب السنوي	١٠,٠٠٠ وحدة
تكلفة الشراء للطلبية	١٠٠ جنيه
تكلفة التخزين	٠,١ جنيه/ للوحدة
معدل السحب اليومي	٨٠ وحدة /يوم
معدل الإنتاج اليومي	١٦٠ وحدة/ يوم

فالمطلوب : حساب التكلفة الإجمالية

الحل:

التكلفة الإجمالية = $\sqrt{٢ \times ١٠,٠٠٠ \times ١٠٠ \times ٠,١ \times (١ - \frac{٨٠}{١٦٠})}$

= ٤٤٧ × ٠,٧١ = ٣١٧ جنيه تقريباً

ثالثاً: خصم الكمية وأثره على التكلفة الإجمالية

عند حساب الكمية الاقتصادية كنا نفترض ثبات سعر الوحدة المشتراة مهما تغير حجم الطلب، ولكن عادة ما يمنح خصما على كمية المشتريات حيث ينخفض السعر مع زيادة الكمية المشتراة في المرة الواحدة. وفي مثل هذه الحالة فإن متخذ القرار لا بد أن يفاضل بين البدائل المختلفة المطروحة أمامه بما فيها الكمية الاقتصادية وذلك حتى يمكنه اختيار الكمية التي تحقق له أقل تكلفة إجمالية ممكنة. ويتوقف القرار على نسبة تكلفة التخزين المستخدمة لتحديد كم تكون تكلفة المخزون الإضافي في حالة زيادة المشتريات للاستفادة من الخصم ثم يتم مقارنة هذه التكلفة بالوفر الناتج عن الخصم وأيضاً الخصم الناتج عن تقليل عدد مرات الشراء بسبب زيادة المشتريات في المرة الواحدة.

وتأتي المشكلة في إدارة المخزون أصلاً من أن الخصومات التي تعرض على المنشأة تكون مغرية لدرجة أن الرغبة في الاستفادة منها تتنافى مع القدرات المالية للمنشأة أو مع الطاقة التخزينية المتاحة.

هذا وتوجد طريقتان أساسيتان لحساب خصم الكمية هما:

١- طريقة مقارنة التكلفة:

وتستخدم هذه الطريقة على نطاق واسع لبساطتها حيث يتم مقارنة التكلفة الحالية الكلية للمخزون مع التكلفة المقترحة للمخزون والتي تجعل المشتري يحصل على خصم الكمية.

تدريب عملي:

إذا كانت الاحتياجات السنوية لشركة الشرق للملابس الجاهزة من أحد الأصناف ٢٠,٠٠٠ جنيه وأن تكلفة الشراء هي ١٠ جنيه ونسبة تكلفة المخزون ٤٠٪ وقد عرض المورد على المنشأة خصم ١٪ على المشتريات من ٤٠٠٠ جنيه فأكثر.

فالمطلوب: اتخاذ القرار المناسب بشأن قبول الخصم أو رفضه.

الحل:

$$\therefore \bar{\text{ك}} = \sqrt{\frac{\text{٢ ك ش}}{\text{ن}}} = \sqrt{\frac{\text{٢} \times \text{٢٠.٠٠٠} \times \text{١٠}}{\text{,٤٠}}} = \text{١٠٠٠ جنيه}$$

١- حالة الشراء بدون خصم:

$$\text{تكلفة التخزين} = \text{٤٠} \times \frac{\text{١٠٠٠}}{\text{٢}} = \text{٢٠٠ جنيه}$$

$$\text{تكلفة الشراء} = \frac{\text{٢٠,٠٠٠}}{\text{١٠٠٠}} \times \text{١٠} = \text{٢٠٠ جنيه}$$

إجمالي تكلفة الاحتياجات السنوية = ٢٠٠ + ٢٠٠ = ٤٠٠ جنيه

٢- حالة الشراء بالخصم:

$$\text{تكلفة التخزين} = \left(\frac{٤٠٠٠ - ١٪}{٢}\right) \times ٤٠٪$$

$$= \frac{٣٩٦٠}{٢} \times \frac{٤٠}{١٠٠} = ٧٩٢ \text{ جنيه}$$

$$\text{تكلفة الشراء} = \frac{٢٠,٠٠٠}{٤٠٠٠} \times ١٠ = ٥٠ \text{ جنيه}$$

مجموع تكاليف الشراء والتخزين = ٧٩٢ + ٥٠ = ٨٤٢ جنيه

التكاليف مطروح منها الخصم المكتسب = (٤٠×١٠)=

= ٨٤٢ - ٤٠٠ = ٤٤٢ جنيه

∴ لا نفضل الحصول على خصم الكمية

٢- طريقة تعادل السعر:

تعالج هذه الطريقة تحديد الحجم الأمثل للطلبية باستخدام حالات عديدة من خصم الكمية كلما زادت الكمية المشتراة.

✍ تدريب عملي:

إذا كان الطلب السنوي على أحد منتجات شركة راكتا ٥٠٠٠ وحدة في السنة وقيمة الوحدة واحد جنيه، وتكلفة أمر الشراء ١٠ جنيه وتكلفة التخزين ٢٥٪، من قيمته وقد عرض المورد على المنشأة أن يمنحها خصم كمية بنسبة ٢٪ إذا كانت مشترياتها لا تقل عن ١٠٠٠ وحدة في المرة الواحدة و٤٪ إذا كانت مشترياتها لا تقل عن ٢٥٠٠ وحدة في المرة الواحدة و٦٪ إذا كانت مشترياتها لا تقل عن ٥٠٠٠ وحدة في المرة الواحدة. فالمطلوب: اتخاذ القرار المناسب.

الحل :

$$\therefore \bar{ك} = \sqrt{\frac{٢ \times ٥٠٠٠ \times ١٠}{,٢٥}} = ٦٣٢ \text{ جنيه}$$

والآن نعد الجدول التالي للمفاضلة بين حالات الخصم السابقة:

نوع التكلفة	عند شراء الكمية الاقتصادية ثمن شراء الوحدة = ١ جنيه	عند شراء ١٠٠٠ وحدة كل مرة ثمن شراء الوحدة = ٠,٩٨ جنيه	عند شراء ٢٥٠٠ وحدة كل مرة ثمن شراء الوحدة = ٠,٩٦ جنيه	عند شراء ٥٠٠٠ وحدة كل مرة ثمن شراء الوحدة =٠,٩٤ جنيه
ثمن شراء الكمية المطلوبة	١ × ٥٠٠٠ ٥٠٠٠ جنيه	=٠,٩٨ × ٥٠٠٠ ٤٩٠٠ جنيه	=٠,٩٦×٥٠٠٠ ٤٨٠٠ جنيه	=٠,٩٤×٥٠٠٠ ٤٧٠٠
تكلفة الطلب	$\frac{٥٠٠٠}{٦٣٢} \times ١٠ =$ ٨٠ جنيه	$\frac{٥٠٠٠}{١٠٠٠} \times ١٠ =$ ٥٠ جنيه	$\frac{٥٠٠٠}{٢٥٠٠} \times ١٠ =$ ٢٠ جنيه	$\frac{٥٠٠٠}{٥٠٠٠} \times ١٠ =$ ١٠ جنيه
تكلفة الاحتفاظ بالمخزون	$\frac{٦٣٢}{٢} \times ١ \times ،٢٥ =$ ٧٩ جنيه	$\frac{١٠٠٠}{٢} \times ٩٨ \times ٠,٢٥$ = ١٢٢,٥ جنيه.	$\frac{٢٥٠٠}{٢} \times ،٩٦ \times ،٢٥$ = ٣٠٠ جنيه	$\frac{٥٠٠٠}{٢} \times ،٩٤ \times ،٢٥$ = ٥٨٧,٥ جنيه
المجموع الكلي	٥١٥٩ جنيه	٥٠٧٢,٥ جنيه	٥١٢٠ جنيه	٥٢٩٧,٥ جنيه

وحيث أننا نفضل البديل ذو التكلفة الأقل فإننا نفضل القيام بالشراء على أساس أن كل طلبية تتكون من ١٠٠٠ وحدة حيث يعطى ذلك أقل تكلفة إجمالية وقدرها ٥٠٧٢,٥ جنيه.

- **خصم الكمية الاقتصادية وفقاً لنموذج Limit**

وفقاً لهذا النموذج يتم تقييم كل حالة خصم على حدة لبيان ما إذا كانت مجزية للمنشأة أم لا، وذلك من خلال معرفة الوفر الناتج عن الخصم –والذي يأخذ شكل نسبة مئوية من الزيادة المطلوبة في حجم المخزون ويطلق عليها المعيار التفصيلي –ثم ترتب كل الخصومات المتاحة حسب هذا الوفر لإظهار أحسن أولويات الخصم. كما

تظهر أيضا الاستثمار الإضافي المطلوب وبذلك تستطيع الإدارة وضع القيود على حجم الاستثمار الإضافي الذي يوضع في المخزون وتتأكد من أنها في ظل هذا الحد من الاستثمار الإضافي تحصل على أكبر قدر ممكن من الوفورات.

وتتمثل خطوات تطبيق ذلك النموذج فيما يلي:

أ- اختيار مجموعة تخزينية من الأصناف التي تشترى.

ب- حساب الكمية الاقتصادية لكل عنصر في المجموعة.

ج- معرفة جدول الخصم لكل عنصر من المواد.

د- حساب الوفر الناتج عن الخصم والوفر في عدد أوامر الشراء وحساب الاستثمار الإضافي في المخزون.

ه- التعبير عن الوفورات في شكل نسبة مئوية من الاستثمار الإضافي في المخزون.

و- ترتيب الحالات المتاحة حسب معدل أولويات الخصم.

ز- ترتيب كل حالات الخصم مع إظهار وفورات كل حالة منها مقارنة بالاستثمار المجمع في المخزون.

تدريب عملي:

في ضوء بيانات الجدول التالي، المطلوب اتخاذ قرار بشأن قبول خصم الكمية من عدمه.

الأجزاء	الاحتياجات السنوية	الطلبية الاقتصادية جنيه	عدد الأوامر في السنة	الخصم الأول		الخصم الثاني	
				النسبة	الحد الأدنى للطلبية	النسبة	الحد الأدنى للطلبية
١	١٨٣٥٠	١٧٢٠	١٠,٧	٪٢	١٠,٠٠٠ جنيه	٪١,٦	٢٠,٠٠٠ جنيه
٢	٥٧٠٠	٩٢٠	٦,٢	٪١٢	١٠,٠٠٠ جنيه		غير متاح
٣	٤٤٨٠	٨٢٥	٥,٤	٪١١	٥,٠٠ جنيه	٪١٠	١٠,٠٠٠ جنيه
٤	٢٤٨٠	٧٧٥	٣,٢	٪٧	٥,٠٠٠ جنيه		غير متاح
٥	٢٤٥٠	٧٧٥	٣,٢		غير متاح		غير متاح
٦	١٠٩٠	٤٠٨	٢,٧	٪٧	٣,٠٠٠ جنيه		غير متاح
٧	٩٢٦	٣٦٨	٢,٥		غير متاح		غير متاح
٨	٨٤٠	٣٦٢	٢,٣	٪٥	١,٠٠٠ جنيه	٪٣	١,٠٠٠ جنيه
٩	٥٦٥	٢٩٦	١,٩		غير متاح		غير متاح
١٠	٤٨٥	٢٧٢	١,٨	٪٥	١٠٠٠		غير متاح
الإجمالي		٦٧٢١	٣٩,٩				

حساب معدلات أولويات الخصم

(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(٥)	(٦)	(٧)	(٨)	(٩)	(١٠)	(١١)	(١٢)	(١٣)
الأجزاء	الاحتياجات المخططة	الطلبية قبل الخصم	عدد الأوامر في العام	معدل الخصم	الخصم السنوي	الاحتياجات المخصومة	الطلب بعد الخصم	عدد الأوامر للخصم	الوفر في عدد الأوامر	متوسط المخزون المضاف	معدل أفضليات الخصم	الترتيب
(١) أول خصم	١٨٣٥٠	١٧٢٠	١٠,٧	٪٢	٣٦٧	١٧٩٨٣	١٠.٠٠٠	١,٨	٨,٩	٤١٤٠	٨,٩	٥
(١) ثاني خصم	١٧٩٨٣	١٠,٠٠٠	١,٨	٪١,٦	٢٨٦	١٧٦٩٧	٢٠,٠٠٠	٠,٩	٠,٩	٥٠٠٠	٥,٧	٩
(٢)	٥٧٠٠	٩٢٠	٦,٢	٪١٢	٦٨٥	٥٠١٥	١٠,٠٠٠	٠,٥	٥,٧	٤٥٤٠	١٥,١	٣
(٣)أول خصم	٤٤٨٠	٨٢٥	٥,٤	٪١١	٤٩٤	٣٩٨٦	٥٠٠٠	٠,٨	٤,٦	٢٠٨٧	٥٣,٦	١
(٣)ثاني خصم	٣٩٨٦	٥٠٠٠	٠,٨	٪١٠	٣٩٩	٣٥٨٧	١٠,٠٠٠	٠,٤	٠,٤	٢٥٠٠	١٥,٩	٢
(٤)	٢٤٨٠	٧٧٥	٣,٢	٪٧	١٧٤	٢٣٠٦	٥٠٠٠	٠,٥	٢,٧	٢١١٣	٨,٣	٦
(٥)	٢٤٥٠	غير متاح										
(٦)	١٠٩٠	٤٠٨	٢,٧	٪٧	٧٦	١٠٤	٣٠٠٠	٠,٣	٢,٤	١٢٩٦	٥,٩	٨
(٧)	٩٢٦	غير متاح										
(٨)أول خصم	٨٤٠	٣٦٢	٢,٣	٪٥	٤٢	٧٩٨	١٠٠٠	٠,٨	١,٤	٣٦٩	١٣,٢	٤
(٨)ثاني خصم	٧٩٨	١٠٠٠	٠,٨	٪٣	٢٤	٧٧٤	٢٠٠٠	٠,٤	٠,٥	٥٠٠	٤,٨	١٠
(٩)	٥٦٥	غير متاح										
(١٠)	٤٨٥	٢٧٢	١,٨	٪٥	٢٤	٤٦١	١٠٠٠	٠,٥	١,٣	٣٦٤	٦.٦	٧

ملاحظات على الحل:

١- العمود رقم ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٨ من معطيات التمرين.

٢- العمود رقم (٦) تم الحصول عليه بضرب العمود رقم (٥) × العمود رقم (٢).

٣- العمود رقم (٧) تم الحصول عليه بطرح العمود رقم (٦) من العمود رقم (٢).

٤- العمود رقم (٩) تم الحصول عليه بقسمة العمود رقم (٧) على العمود رقم (٨).

٥- العمود رقم (١٠) تم الحصول عليه بطرح العمود رقم (٩) من العمود رقم (٤).

٦- العمود رقم (١١) تم الحصول عليه بطرح العمود رقم (٨) من العمود رقم (٣) وقسمة الناتج على (٢).

٧- العمود رقم (١٢) تم الحصول عليه بقسمة العمود رقم (٦) على العمود رقم (١١).

٨- العمود رقم (١٣) تم الحصول عليه بترتيب قيم العمود رقم (١٢) ترتيبا تنازليا.

٩- نعد الآن جدول الوضع المقارن بين الخصم والاستثمار لمختلف الأجزاء على النحو التالي:

الوضع المقارن بين الخصم والاستثمار الإضافي لمختلف الأجزاء

الأجزاء	معدلات أولويات الخصم	الوفر السنوي في عدد الأوامر	الوفر السنوي المجمع في عدد الأوامر	صافي عدد الأوامر بعد الوفر فيها ٣٩,٩-٤,٦	الخصم بالجنيه	الخصم المجمع	الاستثمار الإضافي	الاستثمار الإضافي المجمع
(١) أول خصم	٥٣,٩	٤,٦	٤,٦	٣٥,٣	٤٩٤	٤٩٤	٢٠٨٧	٢٠٨٧
(١) ثاني خصم	١٥,٩	٠,٤	٥	٣٤,٩	٣٩٩	٨٩٣	٢٥٠٠	٤٥٨٧
(٢)	١٥,١	٥,٧	١٠,٧	٢٩,٢	٦٨٥	١٥٧٨	٤٥٤٠	٩١٢٧
(٣)أول خصم	١٣,٢	١,٥	١٢,٢	٢٧,٧	٤٢	١٦٢٠	٣١٩	٩٤٤٦
(٣)ثاني خصم	٨,٩	٨,٩	٢١,١	١٨,٨	٣٦٧	١٩٨٧	٤١٤٠	١٣٥٨٦
(٤)	٨,٢	٢,٤	٢٣,٨	١٦,١	١٧٤	٢١٦١	٢١١٣	١٥٦٩٩
(٥)		غير متـــاح						
(٦)	٦.٦	١,٣	٢٥,١	١٤,٨	٢٤	٢١٨٥	٣٦٤	١٦٠٦٣
(٧)		غير متـــاح						
(٨)أول خصم	٥,٩	٢,٤	٢٧,٥	١٢,٤	٧٦	٢٢٦١	١١٩٦	١٧٣٥٩
(٨)ثاني خصم	٥,٧	٠,٩	٢٨,٤	١١,٥	٢٨٦	٢٥٤٧	٥٠٠٠	٢٢٣٥٩
(٩)		غير متـــاح						
(١٠)	٤,٨	٠,٤	٢٨,٨	١١,١	٢٤	٢٥٧٩	٥٠٠	٢٢٨٥٩

التعليق على الحل:

أ- قلت عدد أوامر الشراء من ٣٩,٩ أمر قبل الخصم إلى ١١,١ أمر بعد الخصم.

ب- بلغ مجمع الخصم المستفاد به ٢٥٧١ جنيه بينما زاد المخزون بسبب ذلك بمبلغ ٢٢٨٥٩ جنيه. حيث ارتفع من ٣٣٦٠ جنيه قبل الخصم إلى ٢٦٢١٩ جنيه بعد الاستفادة من الخصم.

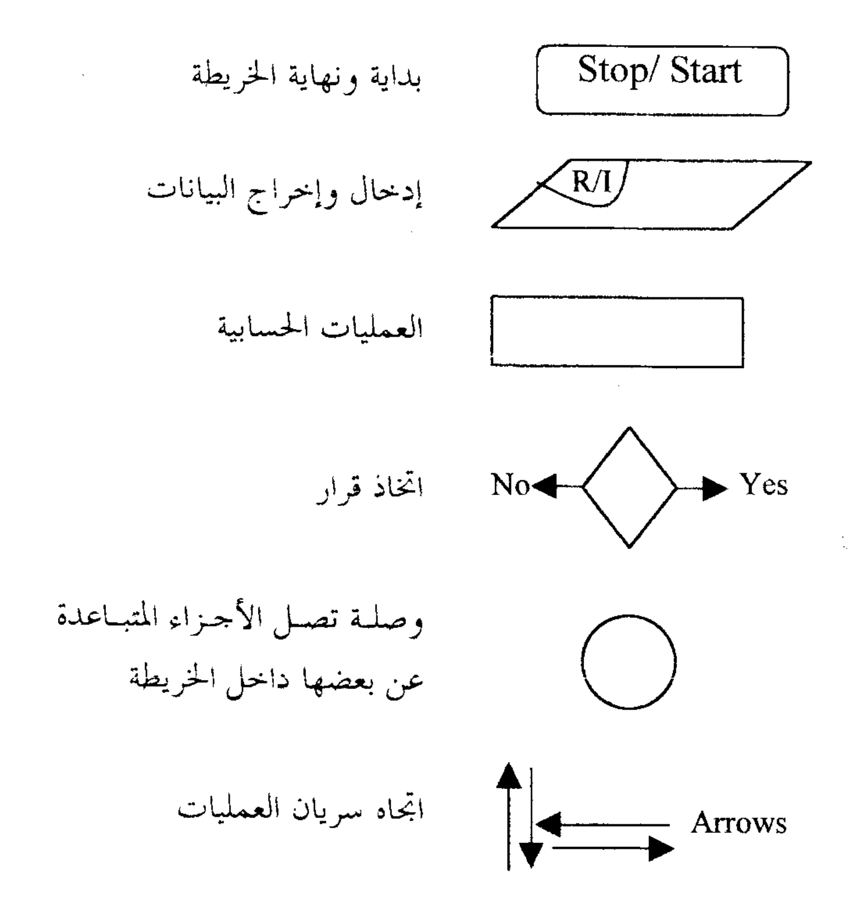
ج- نظرا لضخامة الزيادة في الاستثمار في المخزون مع تركز هذا الاستثمار في عدد قليل من الأجزاء فإنه يمكن للإدارة أن تدرس كل جزء على حده لتحديد أي منها تقبله وأي منها ترفضه. فمثلا بالنسبة للجزء رقم (٣) نجد أن أول خصم يصل إلى ٤٩٤ جنيه ويتطلب ذلك فقط استثمار إضافي مقداره ٢٠٨٧ جنيه ولا شك أن ذلك وضع ممتاز على عكس الحالة في الخصم الثاني لنفس الجزء حيث يصل إلى ٣٩٩ جنيه ويتطلب استثمارا يصل إلى ٢٥٠٠ جنيه هكذا.

د- عند اتخاذ القرار بالاستفادة من الخصومات المتاحة فإن على الإدارة أن تضع في اعتبارها حجم الاستثمار الإضافي المطلوب ٢٢٨٥٩ جنيه والمساحات المخزنية الإضافية المطلوبة لمواجهة الزيادة في المشتريات فإذا ما أمكن توافر تلك المستلزمات فإننا ننصح الشركة بقبول تلك الخصومات.

رابعا: استخدام خرائط التدفق في حساب الكمية الاقتصادية وخصم الكمية

نقصد بخرائط التدفق ذلك الرسم الذي يوضح التسلسل المنطقي لتتابع العمليات الخاصة ببرنامج معين وذلك عن طريق استخدام مجموعة من الرموز توضح نوع وتسلسل العمليات المطلوب تنفيذها ووحدات الحاسب المستخدمة في تنفيذ الحل.

الرموز المستخدمة:



خطوات رسم خريطة التدفق:

١- تحديد الرموز المستخدمة في الرسم Symbols

٢- تحديد النموذج الرياضي Mathematical Model

٣- تحديد منطق الرسم Algorithm

٤- رسم خريطة التدفق Flow chart

تدريب عملي:

أرسم خريطة تدفق لتنفيذ النموذج العام لتحديد حجم الدفعة الإنتاجية متناولاً كل من:

١- الحجم الأمثل للدفعة الإنتاجية في حالة الصنع.

٢- التكلفة المثلى للدفعة في حالة الصنع.

٣- العدد الأمثل للدفعات في الفترة التخطيطية في حالة الصنع.

The solution

1-Symbols:

- إجمالي الاحتياجات بالوحدة $T =$
- تكلفة إعداد الآلات لإنتاج دفعة واحدة $C_1 =$
- تكلفة تخزين الوحدة $C_2 =$
- معدل السحب اليومي من المخازن $R_1 =$
- معدل الإنتاج اليومي $R_2 =$
- الحجم الأمثل للدفعة الوحدات $V =$
- التكلفة المثلى لحجم الدفعة $C =$
- العدد الأمثل للدفعات $N =$

2- Mathematical Model:

$$v = \sqrt{\frac{2.c_1.T}{c_2(1-\frac{R_1}{R_2})}}$$

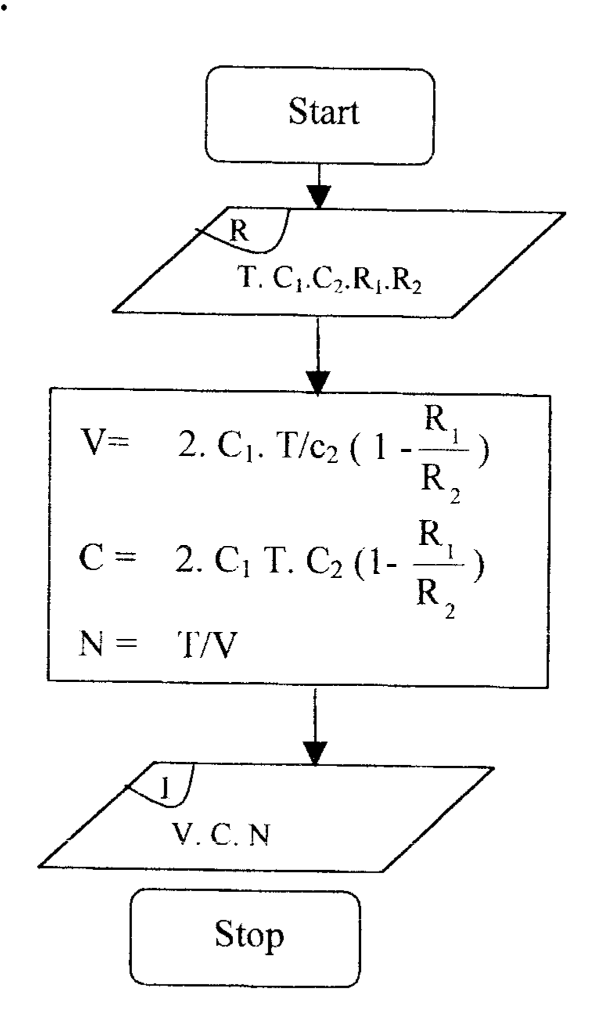
$$C = \sqrt{2.\ C_1.\ T.\ C_2\ (1-\frac{R_1}{R_2})}$$

N = T/V

3 – Algorithm:

Start	ابدأ	
Read	اقرأ قيم	T, C_1, C_2, R_1, R_2
Account	احسب قيم	V
Account	احسب قيم	C
Account	احسب قيم	N
Write	أكتب قيم	V.C.N
Stop	قف	

4- Flow chart:



تدريب عملي:

يعطى أحد المنتجين خصما للكمية على مبيعاته طبقا للبيانات التالية:

خصم ٢٠٪ للطلبية من ٥٠٠ وحدة فأكثر.

خصم ١٥٪ للطلبية من ٢٥٠ وحدة إلى أقل من ٥٠٠ وحدة.

خصم صفر ٪ للطلبية للأقل من ٢٥٠ وحدة.

والمطلوب:

رسم خريطة تدفق لحساب قيمة الطلبية المباعة بمعلومية سعر بيع الوحدة وحجم الطلبية.

The Solution

1- Symbols:

Q = حجم الطلبية

P = سعر بيع الوحدة

D = خصم الكمية

S = قيمة الطلبية

2- Mathematical Model:

S = Q. p. (1-D)

3 – Algorithm:

١. ابدأ

٢. اقرأ قيم p – Q

٣. اختبر قيم Q

هل Q أكبر من أو تساوي ٥٠٠ وحدة

نعم – ضع D=20% ← اذهب إلى الخطوة (٦)

لا – اختبر قيمة Q مرة أخرى

٤. هل قيمة Q أكبر من أو تساوي ٢٥٠ وحدة

نعم – ضع D = 15% – اذهب إلى الخطوة (٦)

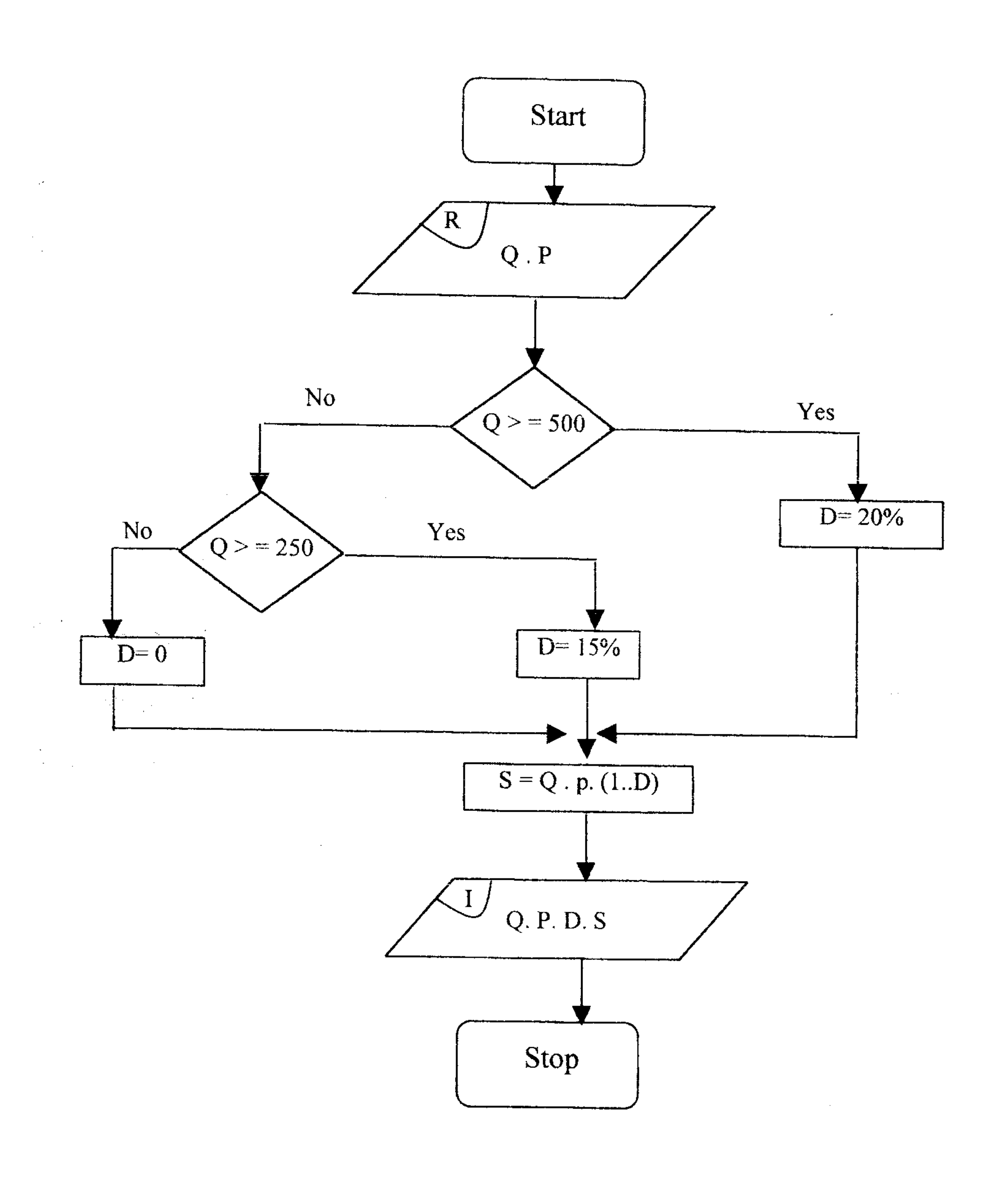
لا – ضع D=o – اذهب إلى الخطوة (٦)

٥. احسب قيمة S

٦. اكتب رقم Q.P.D.S

٧. قف.

4. Flow chart



خامساً: تحليل حساسية التكاليف

يلاحظ أنه في بعض الأحوال نجد أن الطلب المتوقع قد يتم تحديده بطريقة خاطئة ومن ثم يصبح من الضروري إيجاد مقياس لتحليل حساسية النموذج المستخدم في حساب الكمية الاقتصادية ولا سيما في حالة اختلاف الكمية المطلوبة عن الكمية الاقتصادية حيث يمكن تقدير الزيادة في التكاليف بالمعادلة التالية:

$$\text{أ}_{\text{ف}} = \frac{١}{٢} \left[\frac{١}{١ + \text{أ}_{\text{ك}}} - ١ + \text{أ}_{\text{ك}} \right]$$

حيث

$\text{أ}_{\text{ك}}$ = مقدار الاختلاف بين الكمية الاقتصادية والكمية المختارة.

$\text{أ}_{\text{ف}}$ = نسبة الزيادة في التكاليف الكلية للمخزون نتيجة اختلاف الكمية الاقتصادية عن الكمية المختارة.

ويظهر الجدول التالي نسبة الخطأ التي قد تتواجد نتيجة اختلاف الكمية الاقتصادية عن الكمية المختارة وأثر ذلك على التكاليف الكلية للمخزون.

تحليل حساسية نموذج الكمية الاقتصادية

نسبة الخطأ في الكمية الاقتصادية عن الكمية المختارة		نسبة الزيادة في التكاليف الكلية للمخزون
$أ_ك$		$أ_ف = \frac{١}{٢}\left[\frac{١}{١ + أ_ك} - ١ + أ_ك\right]$
-٠,٥		٠,٢٥
-٠,٤		٠,١٣٣
-٠,٣	$ك_م < \bar{ك}$	٠,٠٦٤
-٠,٢		٠,٠٢٥
-٠,١		٠,٠٠٦
صفر	$ك_م = \bar{ك}$	صفر
٠,١		٠,٠٠٥
٠,٢		٠,٠١٧
٠,٣		٠,٠٣٥
٠,٤		٠,٠٥٧
٠,٥		٠,٠٨٣
٠,٦	$ك_م > \bar{ك}$	٠,١١٣
٠,٧		٠,١٤٤
٠,٨		٠,١٧٨
٠,٩		٠,٢١٣
١,٠		٠,٢٥٠

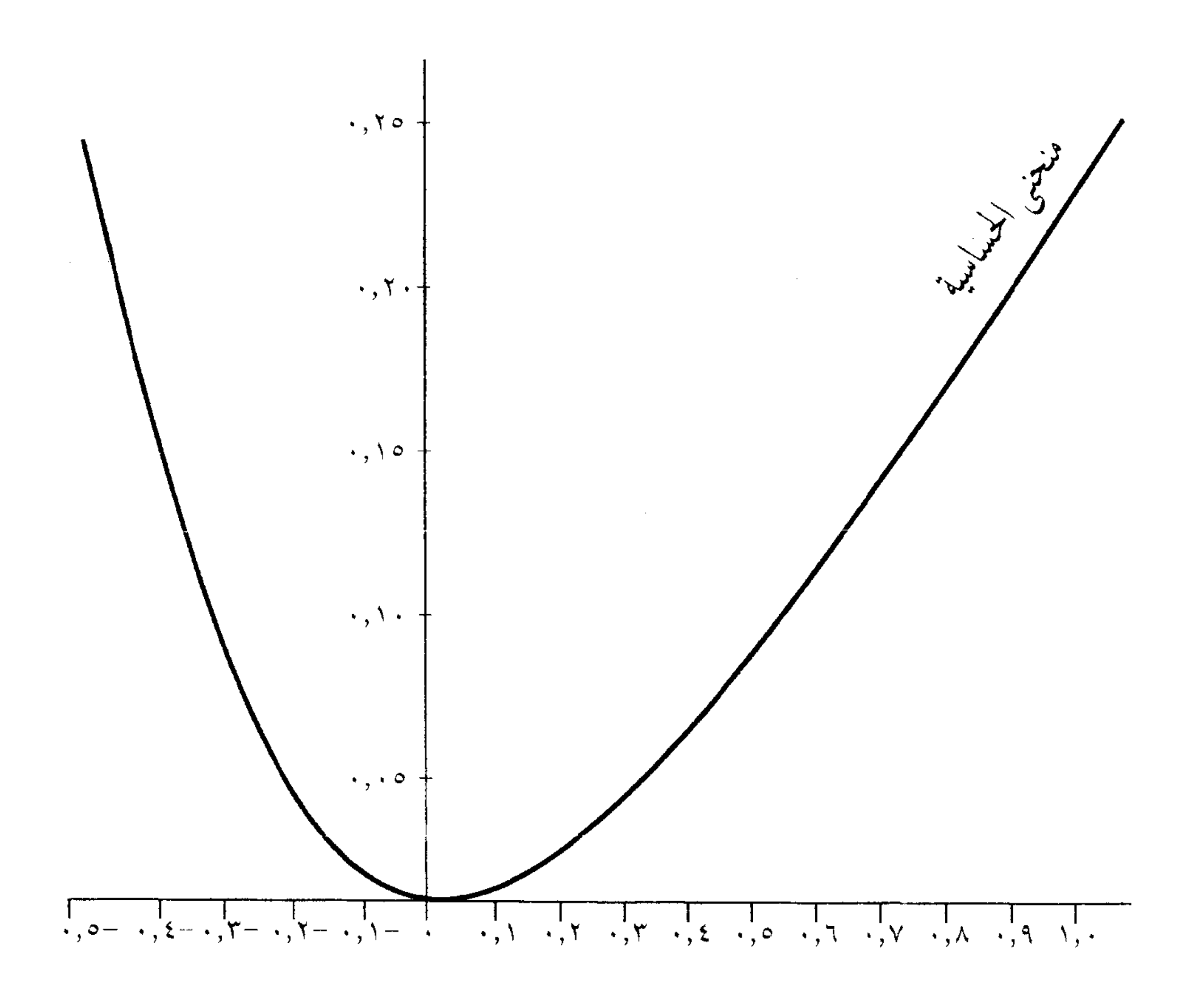
حيث:

$ك_م$ = الكمية المختارة

$\bar{ك}$ = الكمية الاقتصادية

هذا ويوضح الشكل التالي منحنى تحليل الحساسية وذلك برصد قيم أك، أف على المحورين الأفقي والرأسي على النحو التالي:

شكل رقم (٢٦) منحنى تحليل الحساسية لنموذج الكمية المثلى المطلب



ومن الرسم يتضح أن نموذج الكمية الاقتصادية أكثر حساسية لقيم (كم) ، الأصغر من قيم (كَ) بالمقارنة بقيم (كم) الأكبر من قيم (كَ) حيث يتضح أن خطأ مقداره ٤٠٪ بالسالب في (كم) يؤدي إلى زيادة في التكاليف ١٣٣٪ في حين أن الأمر يحتاج إلى خطأ قدره ٦٠٪ لإحداث نفس الزيادة في تكاليف التخزين.

تدريب عملي:

تحتاج الشركة (ع) إلى ٤٠٠٠ وحدة من صنف معين سنويا فإذا كانت الطلبية الواحدة تتكلف ١٠٠ جنيه لإعدادها واستلامها وأن ثمن شراء الوحدة ١ جنيه وتكلفة تخزينه ٠,٢٠ جنيه لمدة سنة واحدة.

والمطلوب:

تحديد مدى حساسية نموذج الكمية الاقتصادية إذا زاد أو نقص الطلب المتوقع عن الكمية الاقتصادية بمقدار ٤٠٪.

الحل:

١- $\bar{ك} = \sqrt{\frac{٢ \times ٤٠٠٠ \times ١٠٠}{٠,٢}} = ٢٠٠٠$ وحدة

٢- التكاليف الكلية (ف)= $\sqrt{٢ \times ٤٠٠٠ \times ١٠٠ \times ٠,٢} = ٤٠٠$ جنيه

٣- تحليل الحساسية عندما تزيد ($ك_م$) بمقدار ٤٠٪:

$أ_ك = + ٠,٤٠$

∴ $أ_ف = ٠,٠٥٧$ (من جدول تحليل الحساسية)

∴ $ك_م = (١ + ٠,٤) \times ٢٠٠٠ = ٢٨٠٠$ وحدة

$\bar{ف} = ف (١+أف) = ٤٠٠ (١+٠,٠٥٧) = ٤٢٢,٨$ جنيه

٤- تحليل الحساسية عندما تقل ($ك_م$) عن ($\bar{ك}$) بمقدار ٤٠٪:

$أ_ك = -٠,٤$

∴ $أ_ف = ٠,١٣٣$ (من جدول تحليل الحساسية)

∴ $ك_م = (١+٠,٤) \times ٢٠٠٠ = ١٢٠٠$ وحدة

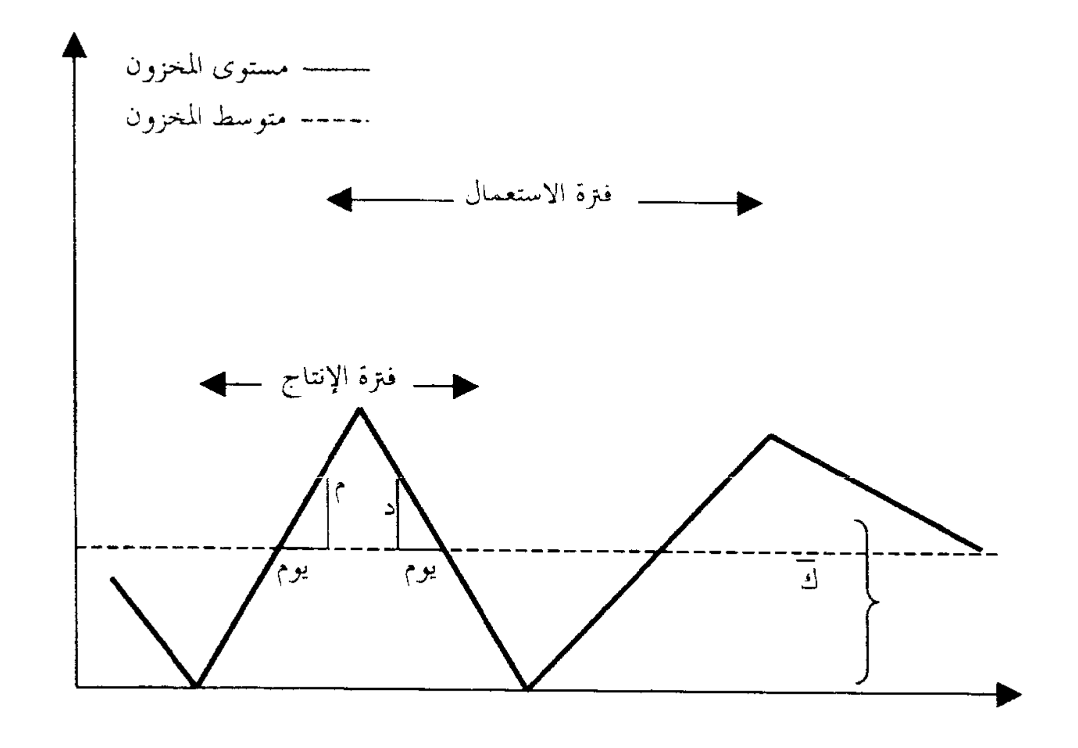
$\bar{ف} = ٤٠٠ (١+٠,١٣٣) = ٤٥٣,٢$ جنيه

سادساً: المفاضلة بين حالتي الشراء والصنع

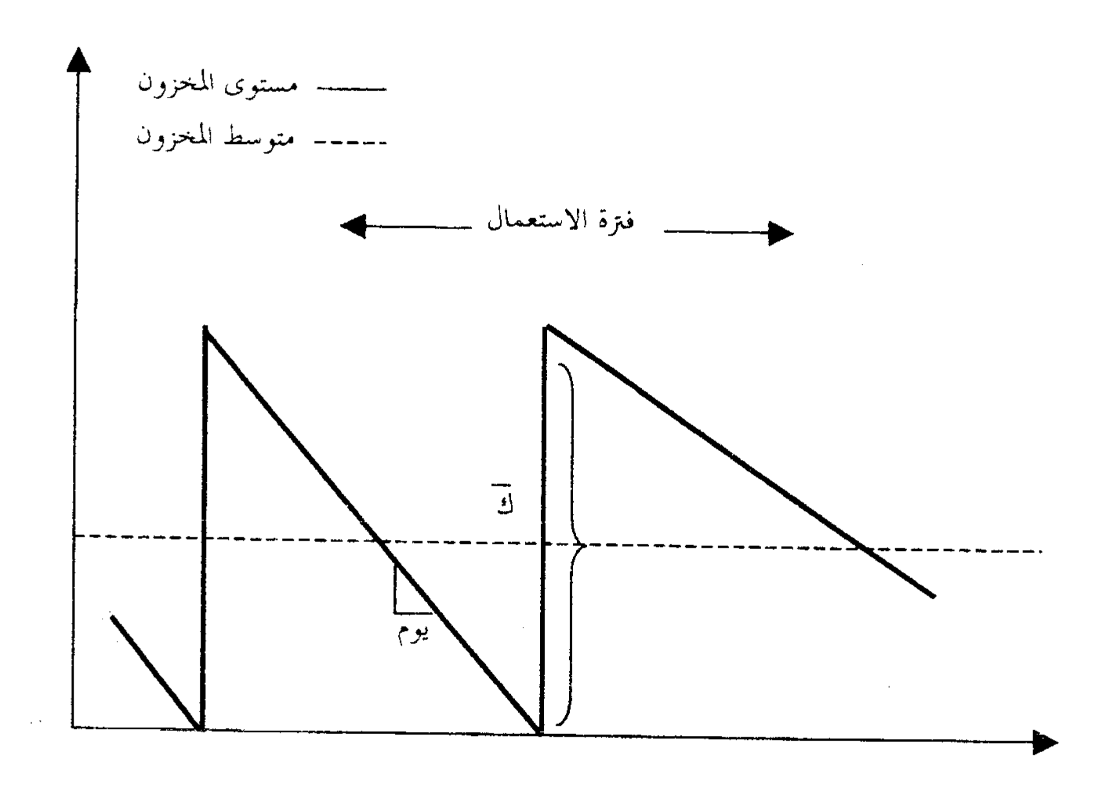
يلاحظ أن الفروض التي يقوم عليها نموذج الكمية الاقتصادية في عملية الشراء هي نفس الفروض التي يقوم عليها النموذج في حالة الصنع فيما عدا أن التوريد يتم بمعدل (م) في الفترة الزمنية وأن السحب يتم بمعدل (د)) في نفس الفترة الزمنية، كما أنه غالبا ما يتم التوريد إلى المخازن في كميات أصغر تمثل معدل الإنتاج في فترة زمنية قصيرة وبالتالي يمثل معدل الإنتاج في هذه الحالة معدل الإضافة إلى المخازن، وفي نفس الوقت يستمر السحب من المخازن وذلك بمعدل سحب (د) وحدة في الفترة الزمنية، لذلك فإن مستوى المخزون لا يرتفع عند التوريد بالكمية (ك) في حالة الشراء وإنما يرتفع بكمية أصغر بسبب عمليات الصنع التي تتميز باستمرار السحب من المخزون أثناء فترة التوريد والشكل التالي يوضح سلوك المخزون في حالتي الشراء والصنع.

شكل رقم (٢٧) المقارنة بين سلوك المخزون في حالتي الشراء والصنع

سلوك المخزون في حالة الصنع



سلوك المخزون في حالة الشراء



🖎 تدريب عملي:

إحدى الشركات الصناعية بلغ إجمالي احتياجاتها السنوية ٢٥٠٠٠ وحدة وهـي تواجه مشكلة اتخاذ القـرار بشـراء هـذه الاحتياجـات مـن المـورد الخـارجي أو صنعـها، فـإذا كـانت تكلفة الاحتفاظ بوحدة واحدة من المخزون ٠,١ جنيه وتوافرت لديك البيانات التالية:

أولاً: بيانات خاصة بحالة الشراء

تكلفة الطلب للطلبية الواحدة	٥٠ جنيه / طلبية
سعر الوحدة للطلبيات ٧٠٠٠ وحدة للطلبيات ٧٠٠٠ وحدة	 ٥ جنيه / وحدة ٤,٩٨ جنيه/ وحدة

ثانياً: بيانات خاصة بحالة الصنع

تكلفة الإعداد للدفعة	**٥٠ جنيه**
التكلفة المتغيرة للوحدة	
للدفعات ٥٠٠٠ وحدة	٤,٩٩ جنيه / للوحدة
للدفعات ٥٠٠٠ وحدة	٤,٩٧ جنيه/ للوحدة
معدل السحب اليومي	١٠٠ وحدة / يوم
معدل الإنتاج اليومي	١٨٠ وحدة / يوم

المطلوب: اتخاذ القرار المناسب بتفضيل حالة الشراء أم البيع.

الحل :

حساب التكاليف الكلية في حالتي الشراء والصنع*

ك	**حالة الشراء**		**حالة البيع**	
	ك ٧٠٠٠	ك ٧٠٠٠	ك ٥٠٠٠	ك ٥٠٠٠
١٠٠٠	١٢٦٣٠٠	(١٢٥٨٠٠)	١٢٦٠٢٢	(١٢٥٥٢٢)
٢٠٠٠	١٢٥٧٢٥	(١٢٥٢٢٥)	١٢٥٤١٩	(١٢٤٩١٩)
٣٠٠٠	١٢٥٥٦٧	(١٢٥٠٦٧)	١٢٥٢٣٤	(١٢٤٧٣٤)
٤٠٠٠	١٢٥٥١٣	(١٢٥٠١٣)	١٢٥١٥١	(١٢٤٦٥١)
٥٠٠٠	١٢٥٥٠٠٠	(١٢٥٠٠٠)	(١٢٥١١١)	١٢٤٦١١
٦٠٠٠	١٢٥٥٠٨	(١٢٥٠٠٨)	(١٢٥٠٩٢)	١٢٤٥٩٢
٧٠٠٠	(١٢٥٥٢٩)	١٢٥٠٢٩	(١٢٥٠٨٤)	١٢٤٥٨٤
٨٠٠٠	(١٢٥٥٥٦)	١٢٥٠٥٦	(١٢٥٠٨٤)	١٢٤٥٨٤
٩٠٠٠	(١٢٥٥٨٩)	١٢٥٠٨٩	(١٢٥٠٨٩)	١٢٤٥٨٩
١٠,٠٠٠	(١٢٥٦٢٥)	١٢٥١٢٥	(١٢٥٠٩٧)	١٢٤٥٩٧

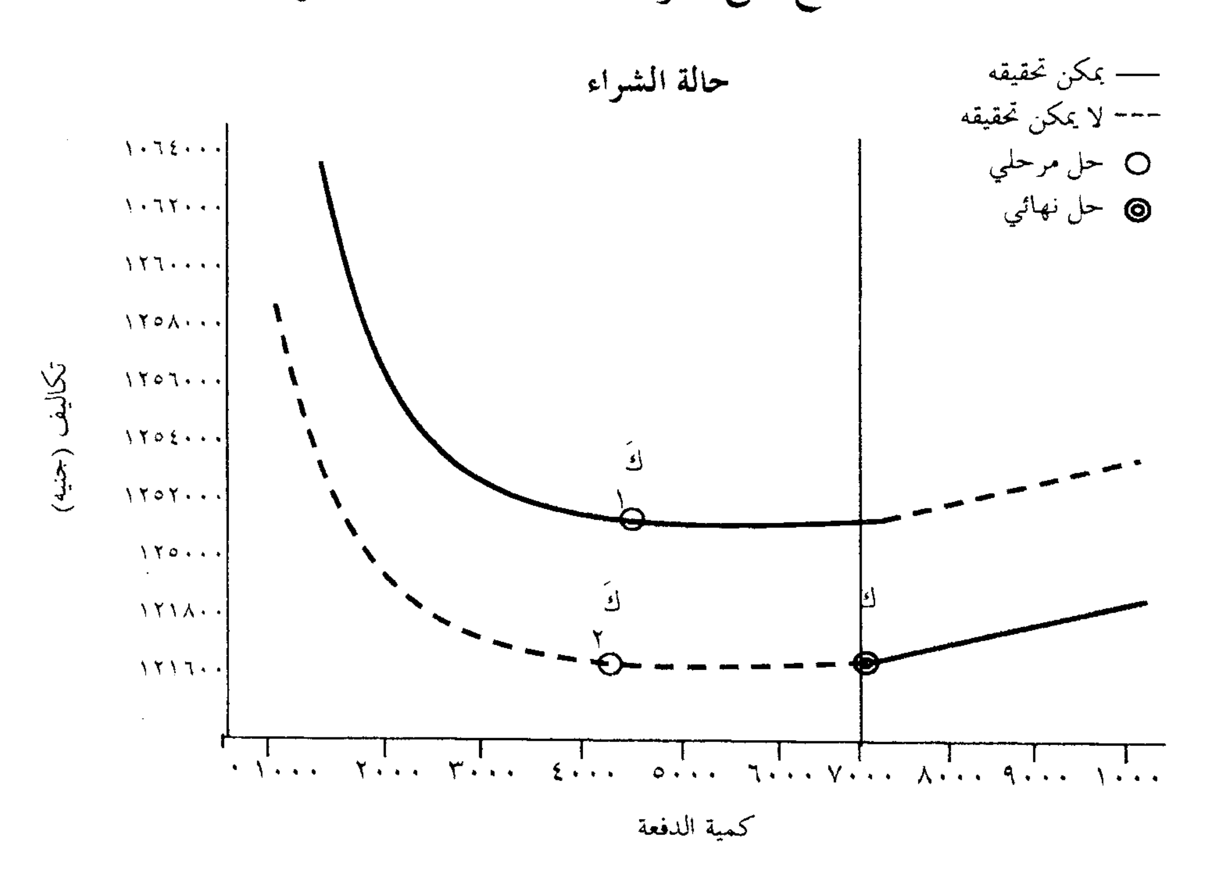
* عند حساب التكاليف الكلية في حالة الشراء استخدمنا المعادلة = $\sqrt{\text{٢ ك ش ن}}$

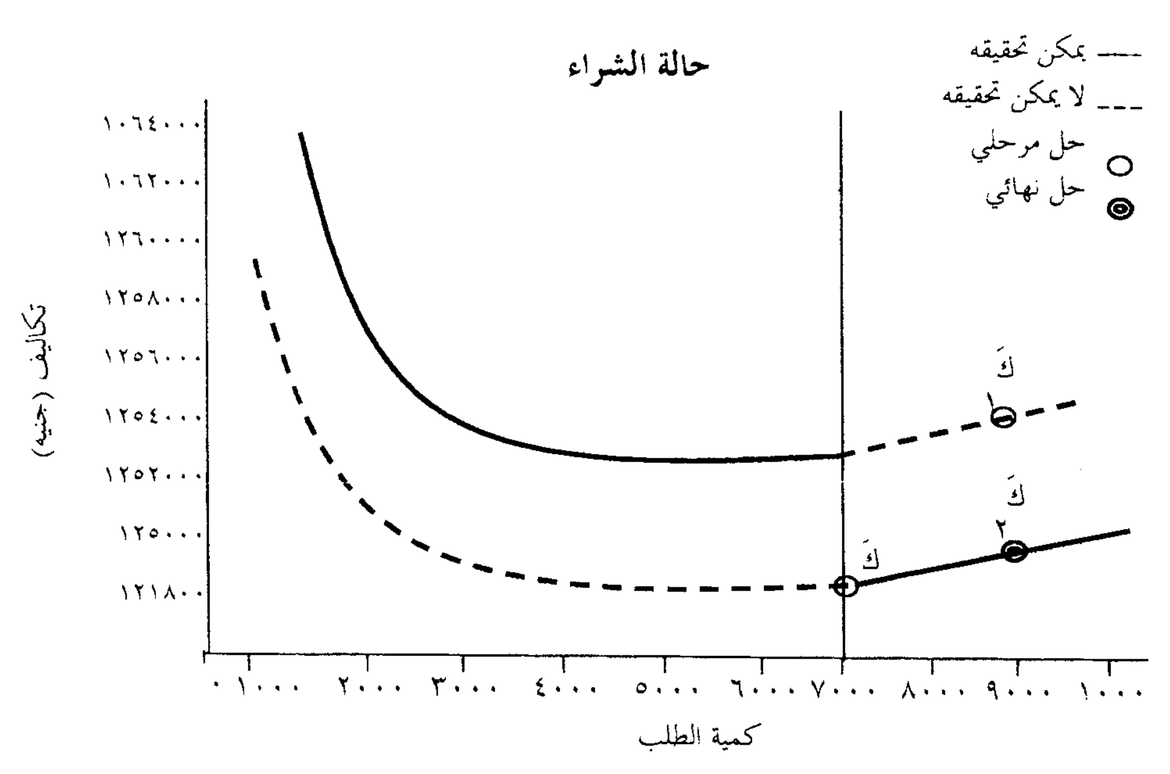
أما في حالة الصنع فقد استخدمنا المعادلة = $\sqrt{\text{٢ ك ش ن}} \times \sqrt{\text{١} - \frac{\text{د}}{\text{م}}}$

ومن الجدول السابق يتضح أنه في حالة الشراء تتحقق أقل تكاليف كلية (١٢٥٠٢٩ جنيه) عند كمية طلب مقدارها ٧٠٠٠ وحدة، وفي حالة الصنع تتحقق أقل تكاليف كلية (١٢٤٥٨٣ جنيه) عند كمية مقدارها ٧٥٠٠ وحدة والشكل البياني التالي يسهم في إيضاح ما سبق.

وحيث أن التكاليف في حالة الصنع أقل منها في حالة الشراء فإننا ننصح باتخاذ قرار بتفضيل حالة الصنع.

شكل رقم (٢٨) أثر خصم الكمية في حالة الشراء والوفر في التكلفة المتغيرة في حالة الصنع على سلوك التكاليف الكلية للمخزون





الفصل الرابع

الدفعة الاقتصادية للمخزون

أولا: مشكلة تحديد الكمية الاقتصادية لأمر الشراء

تؤثر في القرار الخاص بتحديد الكمية الاقتصادية عوامل عديدة منها:

١- السيولة النقدية المتوفرة للشراء.

٢- معدل الفائدة على الاستثمارات في المخزون.

٣- تكلفة التخزين.

٤- التغيرات في فترة الانتظار.

٥- عدد أوامر الشراء.

٦- متوسط المخزون المترتب على أحجام الكميات المشتراة.

هذا وعادة ما تلجأ إدارة المشتريات إلى استخدام معادلة خاصة لتحديد الكمية الاقتصادية وهذه المعادلة استنبطت من خبرات إدارات المشتريات في المنظمات المختلفة وأدخلت عليها العديد من التعديلات حتى تعبر عن الواقع أصدق تعبير.

وتشتمل تلك المعادلة على أكثر من خمسة عشر متغيرا غير أننا سوف نقتصر هنا على الشكل المبسط لهذه المعادلة وهي:

$$\bar{ك} = \sqrt{\frac{٢ \times ش \times ك}{ن}}$$

حيث

$\bar{ك}$ = الكمية الاقتصادية لأمر الشراء الواحد.

ك = حجم الاحتياجات السنوية.

ش = تكلفة أمر الشراء للوحدة الواحدة.

ن = (قيمة الوحدة من المخزون × تكلفة التخزين) وتكون على هيئة نسبة مئوية من متوسط قيمة المخزون.

ونستعرض فيما يلي أهم الأساليب الرياضية التي تستخدم في حساب الكمية الاقتصادية.

١– استخدام المعادلات في حساب الكمية الاقتصادية

أ– الحجم الأمثل "الكمية الاقتصادية للشراء".

هو ذلك الحجم الذي تكون عنده إجمالي تكاليف التخزين عند حدها الأدنى ويتم الحصول على هذا الحجم باستخدام المعادلات الآتية:

- **حالة معرفة الاحتياجات السنوية:** $\bar{ك} = \sqrt{\frac{٢ \times ش \times ك}{ن}}$

تدريب عملي

إذا كانت الاحتياجات الكلية من عنصر معين تبلغ حوالي ٥٠٠٠ وحدة في السنة وتكلفة طلبية الشراء الواحدة ١٠ جنيه وأن قيمة الوحدة من هذا العنصر هي جنيهاً واحداً وتكلفة الاحتفاظ بالمخزون لمدة سنة تمثل ٢٥٪ من قيمته فما هي الكمية الاقتصادية لهذا العنصر؟

الحل:

$\bar{ك}$ = ؟

ك = ٥٠٠٠ وحدة.

ش = ١٠ جنيه

ن = ١×٠,٢٥ = ٠,٢٥

$$\bar{ك} = \sqrt{\frac{٢ ش ك}{ن}} = \sqrt{\frac{٢ \times ٥٠٠٠ \times ١٠}{٠.٢٥}} = ٦٣٢ \text{ وحدة}$$

- **حالة معرفة الاحتياجات الشهرية:**

$$\bar{ك} = \sqrt{\frac{٢٤ \times ش \times ك}{ن}} = ٦٣٢ \text{ وحدة}$$

تدريب عملي

تبلغ الاحتياجات الشهرية من أحد الأصناف ٨٠ جنيه وسعر شراء الوحدة نصف جنيه وتكلفة أمر الشراء ٢ جنيه وتكلفة التخزين ١٠٪. فالمطلوب حساب الكمية الاقتصادية.

الحل:

$\bar{ك}$ = ؟

ك للشهر الواحد = ٨٠ ÷ $\frac{١}{٢}$ = ١٦٠ وحدة

ش = ٢ جنيه

ن = ١٠٪ × $\frac{١}{٢}$ = ٥٪

$$\therefore \quad \bar{ك} = \sqrt{\frac{٢٤ \times ١٦٠ \times ٢}{٠,٠٥}} = ٣٩١ \text{ وحدة تقريباً}$$

- **حالة معرفة الاحتياجات الأسبوعية:**

$$\bar{ك} = \sqrt{\frac{١١٢ \times ش \times ك}{ن}}$$

تدريب عملي

تبلغ الاحتياجات الأسبوعية من الصنف (أ) ٢٠ وحدة وسعر شراء الوحدة ٢ جنيه وتكلفة أمر الشراء ٥ جنيه وتكلفة التخزين ٢٥٪. فالمطلوب حساب الكمية الاقتصادية.

الحل:

$\overline{\text{ك}} = ؟$

ك للأسبوع الواحد = ٢٠ وحدة

ش = ٥ جنيه

ن = ٢ × ٠,٢٥ = ٠,٥٠

$$\therefore \overline{\text{ك}} = \sqrt{\frac{١١٢ \times ٢٠ \times ٥}{٠,٥}} = ١٥٠ \text{ وحدة}$$

- **حالة معرفة تكلفة النفاذ للوحدة:**

$$\overline{\text{ك}} = \sqrt{\frac{\text{٢ش ك}}{\text{ن}} \times \frac{\text{د + ن}}{\text{د}}}\ *$$

حيث (د) = تكلفة النفاذ

تدريب عملي

إذا كانت الكمية المطلوبة أثناء السنة ١٦٠٠ وحدة وتكلفة الطلبية الواحدة ٥ جنيه وتكلفة الاحتفاظ بوحدة واحدة من المخزون ٠,١٠ جنيه فما هي الكمية الاقتصادية علما بأن تكلفة النفاذ للوحدة ٠,٥ جنيه.

الحل:

ك = ١٦٠٠

---

* بالاستعانة بمخزون النفاذ يمكن حساب : متوسط عدد الوحدات الغير موجودة بالمخازن (النفاد) = $\frac{\overline{\text{ك}} - \text{س}}{٢}$

حيث (س) = مخزون أول المدة

القيمة المثلى لرصيد المخزون في بداية كل فترة زمنية = $\sqrt{\frac{\text{٢ش ك}}{\text{ن}} \times \frac{\text{د + ن}}{\text{د}}}$

الفترة المثلى بين الطلبات = $\sqrt{\frac{\text{٢ت ش}}{\text{ق + ت}} \times \frac{\text{د + ن}}{\text{د}}}$ حيث (ت) الفترة الزمنية

ش = ٥

ن = ٠,١٠

د = ٠,٥

$$ك = \sqrt{\frac{٢ \times ١٦٠٠ \times ٥}{٠,١٠} \times \frac{٠,٥ + ٠,١}{٠,٥}} = ٤٣٨ \text{ وحدة}$$

ب- حساب القيم المثلى للكمية الاقتصادية

يلاحظ أنه نظرا لما تنطوي عليه عملية تحديد الكمية الاقتصادية من جـهد ووقـت فليس من الضروري إجراؤها لكل عنصر من عناصر المخزون السلعي بل يجب تركيزها على العناصر التي تمثل الجزء الأكبر من قيمة المخـزون. وسـنرد فيمـا يلـي المعادلـة الـتي تستخدم في حالة التعامل مع أكثر من صنف.

- **حالة التعامل مع صنف واحد:**

$$\bar{ق} = \sqrt{\frac{٢ق \times ش}{ع}}$$

حيث:

$\bar{ق}$ = القيمة الاقتصادية

ق = قيمة الاحتياجات السنوية.

ع = نسبة مئوية تشير إلى تكلفة التخزين فقط.

تدريب عملي

إذا كان حجم الطلب السنوي من الصنف (أ) ٥٠ وحدة وثمن شراء الوحـدة ٤ جنيه وتكلفة أمر الشراء ٨ جنيه وتكاليف التخزين ٢٪. فما هي القيمة الاقتصادية؟

الحل:

$\bar{\text{ق}} = ؟$

ق = ٥٠ × ٤ = ٢٠٠ جنيه

ش = ٨ جنيه

ع = ٢٪

$$\therefore \ \bar{\text{ق}} = \sqrt{\frac{\text{٢} \times \text{٢٠٠} \times \text{٨}}{\text{٠,٢}}} = \text{٤٠٠ جنيه}$$

- **حالة التعامل مع أكثر من صنف:**

حيث يلاحظ أنه إذا كان هناك أكثر من صنـف أو عنصر مـن عنـاصر المخـزون وكان متوسط تكلفة كل من أمر الشراء والتخزين ثابت بالنسبة لمختلف العنـاصر فإنـه يمكن حساب القيمة الاقتصادية باستخدام المعادلة التالية:

$$\bar{\text{ق}} = \text{ص} \sqrt{\text{ق}}$$

حيث:

$$\text{ص} = \frac{\text{مجـ و}}{\text{مجـ} \sqrt{\text{ق}}} = \frac{\text{مجـ} \sqrt{\text{ق}}}{\text{مجـ ق}} =$$

حيث :

(و) عدد أوامر الشراء حاليا.

✍ تدريب عملي

منشأة تشترى احتياجاتها من خمسة أنواع مـن الأصنـاف ١، ٢، ٣، ٤، ٥ بيانـها بالجدول التالي:

الصنف	إجمالي الاحتياجات السنوية بالجنيه	قيمة الاحتياجات في المرة الواحدة بالجنيه
١	٥٠٠٠	١٢٥٠
٢	٣٢٠٠	٨٠٠
٣	١٢٦٠	٣١٥
٤	٢٠٠	٥٠
٥	٧٦	١٩
المجموع	٩٧٣٦	٢٤٣٤

فالمطلوب:

تحديد الكمية الاقتصادية المثلى ومتوسط المخزون مع ضرورة أن لا يتجاوز عدد أوامر الشراء عن (٢٠) أمر شراء خلال السنة.

الحل:

الصنف	ق	$\sqrt{\text{ق}}$	قيمة الشراء بالنظام الحالي (ق)	عدد أوامر الشراء بالوضع الحالي (و)	عدد أوامر الشراء بالوضع الجديد $(\bar{\text{و}})$	قيمة الشراء بالنظام الجديد $(\bar{\text{ق}})$
١	٥٠٠٠	٧٠,٧	١٢٥٠	٤	٧,٦	٩٥٠,٤ = ٩,٢ × ٧٠,٧
٢	٣٢٠٠	٥٥,١	٨٠٠	٤	٦,٢	٥٠٦,٩ = ٩,٢ × ٥٥,١
٣	١٢٦٠	٣٥	٣١٥	٤	٣,٨	٣٢٢ = ٩,٢ × ٣٥
٤	٢٠٠	١٤,١	٥٠	٤	١,٥	١٢٩,٧ = ٩,٢ × ١٤,١
٥	٧٦	٨.٨	١٩	٤	٠,٩	٨١ = ٩,٢ × ٨.٨
المجموع	١٨٣,٧	١٨٣,٧	٢٤٣٤	٢٠	٢٠	١٦٩٠

$$\therefore \text{ص} = \frac{\text{مجـ}\sqrt{\text{ق}}}{\text{مجـ و}} = \frac{\text{١٨٣,٧}}{\text{٢٠}} = \text{٩,٢}$$

$$\therefore \bar{\text{ق}} = \text{ص}\sqrt{\text{ق}}$$

$$\bar{\text{و}} = \frac{\text{ق}}{\bar{\text{ق}}} = \frac{\text{٥٠٠٠}}{\text{٦٥٠,٤}} \text{ ، } \frac{\text{٣٢٠٠}}{\text{٥٠٦,٩}} \text{ ، } \ldots$$

ويكون متوسط المخزون حسب الوضع الجديد = ٨٤٥ جنيه بينما كان في الوضع الحالي ١٢١٧ وحدة. وهو يعتبر أقل مستوى مخزون يمكن وجوده لتلك المجموعة من الأصناف في ظل الارتباط بعدد ٢٠ أمر شراء فقط.

جـ- حساب الكمية الاقتصادية بمعلومية عدد الطلبيات والوحدات الأمثل للطلبية:

حيث يمكن تحديد الكمية الاقتصادية على أساس تحديد عدد الطلبيات الأمثل في السنة أو عدد الوحدات الأمثل للطلبية أو عدد أيام التوريد المثلى للطلبية، ونورد فيما يلي المعادلات التي تحدد هذه المقادير.

عدد الطلبيات الأمثل في السنة = $\sqrt{\frac{\text{ن} \times \text{ق}}{\text{٢ش}}}$

عدد الوحدات الأمثل للطلبية = $\sqrt{\frac{\text{٢} \times \text{ك} \times \text{ش}}{\text{ن}}}$

عدد الأيام الأمثل للطلبية = $\sqrt{\frac{\text{٢٦٦٤٥٠ ش}}{\text{ق} \times \text{ن}}}$

تدريب عملي

بفرض أن قيمة المادة الأولية المستخدمة في السنة في إحدى الشركات الصناعية كانت ١٠,٠٠٠ جنيه وتكلفة الطلبية تساوي ٢٥ جنيه وتكلفة التخزين ١٢,٥٪ من متوسط المخزون وأن سعر شراء الوحدة من المادة الأولية ٢ جنيه فما هي الكمية الاقتصادية المثلى للمخزون؟

الحل:

ق = ١٠,٠٠٠ جنيه.

ك = $\frac{\text{١٠,٠٠٠}}{\text{٢}}$ = ٥ طلبيات

ن = ١٢,٥ ٪

ش = ٢٥ جنيه

عدد الطلبيات الأمثل في السنة $= \sqrt{\dfrac{٠,١٢٥ \times ١٠,٠٠٠}{٢٥ \times ٢}}$ = ٥ طلبيات

عدد الوحدات الأمثل للطلبية $= \sqrt{\dfrac{٢٥ \times ٥٠٠٠ \times ٢}{٠,١٢٥ \times ٢}}$ = ١٠٠٠ وحدة

عدد الأيام الأمثل للطلبية $= \sqrt{\dfrac{٢٥ \times ٢٦٦٤٥٠}{٠,١٢٥ \times ٢ \times ٥٠٠٠}}$ = ٧٣ يوم

ومما سبق يمكن القول أن الشركة تقوم بشراء (٥٠٠٠) وحدة على خمس مرات وحجم الطلبية في كل مرة ١٠٠٠ وحدة وهذه الكمية تكفي لمدة ٧٣ يوم.

ثانياً: حساب الكمية الاقتصادية عن طريق الجداول

حيث تعتمد في حساب الكمية الاقتصادية هنا على عنصر التكلفة وعلى افتراض عدد معين من الطلبيات حتى نصل إلى أقل تكلفة كلية ممكنة (تكلفة الطلب + تكلفة التخزين).

تدريب عملي

استخدم بيانات المثال السابق في حساب الكمية الاقتصادية بالطريقة الجدولية.

عدد الطلبيات (افتراضي)	قيمة الطلبية	متوسط المخزون	تكلفة التخزين السنوية	تكلفة الطلب السنوية	التكلفة السنوية
١	١٠,٠٠٠	٥٠٠٠	٦٢٥	٢٥	٦٥٠
٢	٥٠٠٠	٢٥٠٠	٣١٣	٥٠	٣٦٣
٣	٣٣٣٣	١٦٦٧	٢٠٨	٧٥	٢٨٣
٤	٢٥٠٠	١٢٥٠	١٥٦	١٠٠	٢٥٦
٥	٢٠٠٠	١٠٠٠	١٢٥	١٢٥	٢٥٠ ← الكمية الاقتصادية
٦	١٦٦٧	٨٣٣	١٠٤	١٥٠	٢٥٤

هذا ويلاحظ:

١- العمود الأول قيمة افتراضية.

٢- العمود الثاني يتم الحصول عليه عن طريق قسمة قيمة الطلبية (١٠,٠٠٠ ج) على عدد الطلبيات أي $\frac{١٠,٠٠٠}{١}$ ، $\frac{١٠,٠٠٠}{٢}$ ، $\frac{١٠,٠٠٠}{٣}$

٣- العمود الثالث تم الحصول عليه عن طريق قسمة قيمة الطلبية لكل عدد طلبيات على (٢) أي $\frac{١٠,٠٠٠}{٢}$ ، $\frac{٥٠٠٠}{٢}$ ، $\frac{٣٣٣٣}{٢}$ ، *...

٤- العمود الرابع يتم الحصول عليه عن طريق ضرب متوسط المخزون × تكلفة التخزين أي ٥٠٠٠ × ٠,١٢٥ ، ٢٥٠٠ × ٠,١٢٥،...

٥- العمود الخامس يتم الحصول عليه عن طريق ضرب تكلفة الطلب السنوية × عدد الطلبيات أي ١×٢٥، ٢ ×٢٥، ٣×٧٥،...

٦- العمود السادس يتم الحصول عليه عن طريق جمع العمود رقم ٤ ، العمود رقم ٥ أي ٦٢٥ + ٢٥ ، ٣١٣+٥٠، ...

هذا وتكون الكمية الاقتصادية هي المقابلة لأقل رقم في عمود التكلفة الإجمالية وهو هنا (٢٥٠ جنيه) حيث تكون الكمية الاقتصادية ١٠٠٠ وحدة، وعدد الطلبيات خمسة ومتوسط قيمة المخزون (١٠٠٠ جنيه).

ثالثاً: حساب الكمية الاقتصادية باستخدام الرسم البياني

ملاحظات قبل دراسة الرسم البياني:

١- الخط الرأسي يمثل بيان التكاليف الخاصة بالشراء والتخزين.

٢- الخط الأفقي يمثل عدد مرات الشراء.

٣- عندما تتقابل تكاليف التخزين مع تكاليف الشراء، أي عندما يتساوى كل منهما مع الآخر يكون المقابل على العمود الأفقي هو عدد مرات الشراء المناسب

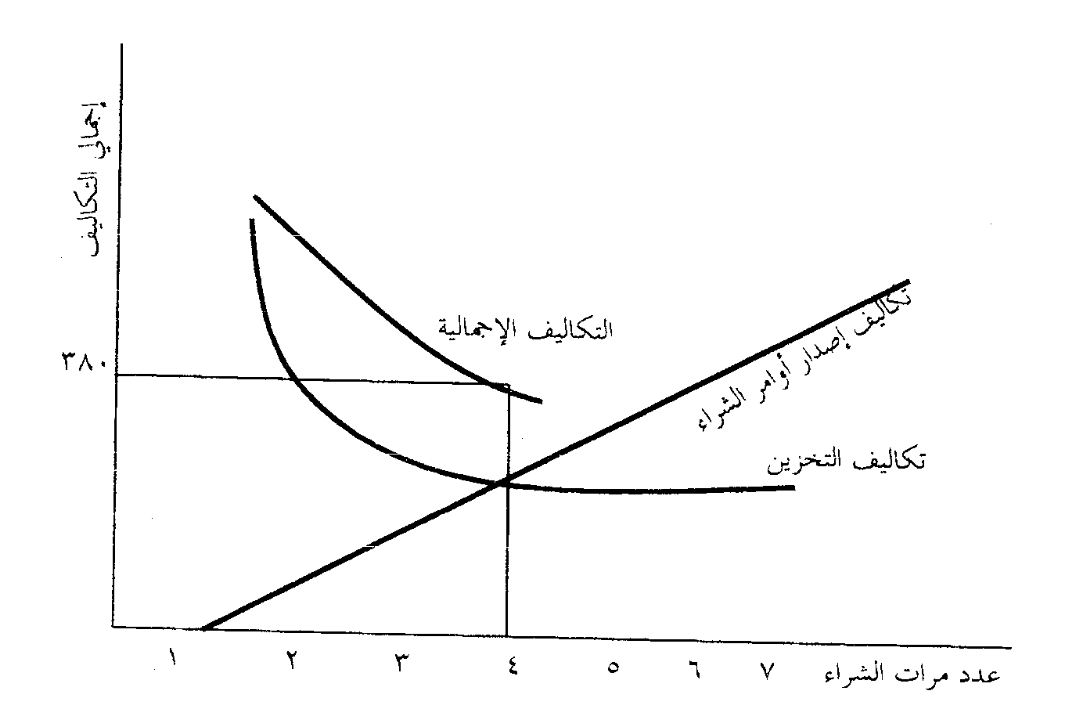
* لوحظ هنا أننا افترضنا أن رصيد مخزون آخر المدة يساوي صفر، لذا كان متوسط المخزون = $\frac{ق}{٢}$ أو $\frac{ك}{٢}$.

للاحتياجات وهو هنا (٤) مرات تقريباً.

٤- لمعرفة الحجم الأمثل لدفعة الشراء تقسم الاحتياجات الكلية على عدد مرات الشراء، مثلاً كانت الاحتياجات (١٢٠٠) وحدة فتكون (٣٠٠) وحدة تشترى على أربع دفعات.

٥- إن أقل نقطة في منحنى إجمالي تكاليف الشراء والتخزين تتقابل مع نقطة تتساوى كل منها بالأخرى مع عدد مرات الشراء المناسبة.

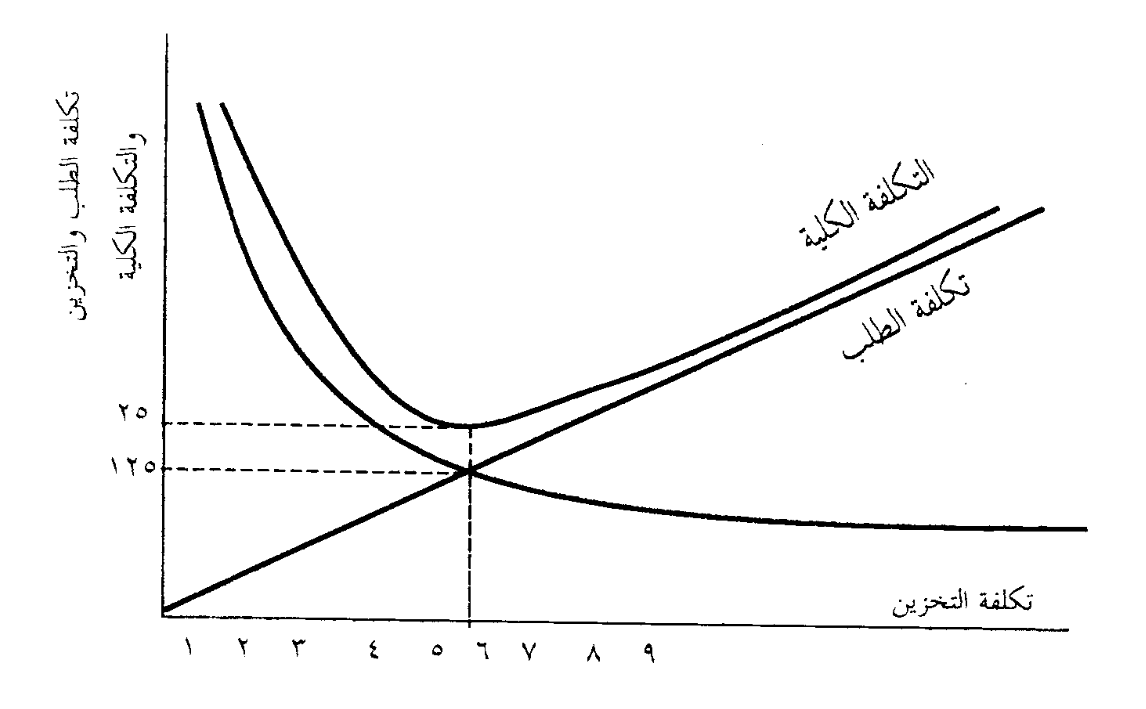
شكل رقم (٢٩) الرسم البياني



تدريب عملي: من بيانات التدريب السابق حدد الكمية الاقتصادية بيانياً

الحل:

نعد جدولاً كالموضح في التدريب السابق حيث نركز على العمود رقم ٤،٥،٦ ومن ثم إعداد الرسم البياني التالي:



عدد الطلبيات في السنة

ومن الرسم يتضح أن الكمية الاقتصادية هي الكمية التي تقابل تكلفة مقدارها ٢٥٠ جنيه وعدد خمس طلبيات.

رابعاً: حساب الكمية الاقتصادية في حالة الصنع*

أحيانا تتبع المنشأة سياسة الصنع بدلاً من الشراء وهنا نواجه بتكاليف ثابتة (تكاليف إعداد الماكينات) وتكاليف أخرى متغيرة خاصة بكل صنف على حدة وفي هذه الحالة تستخدم المعادلة التالية في حساب الكمية الاقتصادية.

$$\bar{ك} = \sqrt{\frac{٢ \text{ مجـ ط مجـ ع}}{ن}}$$

حيث:

مجـ ط = مجموع الاحتياجات السنوية من الأصناف المختلفة.

* يلاحظ أنه إذا كانت فترة الإنتاج قصيرة فإنه يمكن استخدام معادلة الكمية الاقتصادية في حالة الشراء.

مجـ ع = مجموع تكاليف تجهيز الماكينات.

ن = تكلفة التخزين.

تدريب عملي:

في ضوء بيانات الجدول التالي، المطلوب حساب الكمية الاقتصادية.

الأصناف	الاحتياجات السنوية بالجنيه	تكلفة إعداد الماكينات بالجنيه
١	٢٠٠٠	٢
٢	٤٠٠٠	٣
٣	٨٠٠	٣
٤	١٠,٠٠٠	٢
٥	٩٠٠	٢
المجموع	١٧٧٠٠	١٢

وذلك علماً بأن هناك تكلفة ثابتة مقدارها (٥٠ جنيه) وتقدر تكلفة التخزين بمقدار ٢٠٪ من متوسط قيمة المخزون.

الحل:

ك̄ = ؟

مجـ ط = ١٧٧٠٠

مجـ ع = ١٢ + ٥٠ = ٦٢

ن = ٢٠٪

∴ ك̄ = $\sqrt{\frac{٢ \times ١٧٧٠٠ \times ٦٢}{٠,٢٠}}$ = ٣٣١٢ جنيه

أي أنه مع كل عملية تجهيز لماكينات التشغيل يلزم صنع ما قيمته ٣٣١٢ جنيه من الأصناف الخمسة.

• حساب الكمية الاقتصادية بمعلومية معدل السحب والإنتاج اليومي

عمليات الصنع لمجموعة من الأصناف تستغرق وقتا طويلا كما أن التكلفة المجمعة لإعداد الماكينات ليست متساوية، ويفضل استخدام المعادلة التالية:

$$\text{ك} = \sqrt{\frac{\text{٢ مجـ ط مجـ ع}}{\text{ن}\left(1 - \frac{\text{مجـ د}}{\text{مجـ م}}\right)}}$$

حيث:

د = معدل السحب اليومي.

م = معدل الإنتاج اليومي.

تدريب عملي

إذا كانت شركة النصر للسيارات تحتاج إلى ٢٥٠٠٠ صندوق تروس سنويا وكانت تكلفة الإعداد للدفعة الواحدة هي ٥٠ جنيه وتكلفة التخزين لكل ترس ٠,١ جنيه في السنة ومعدل السحب اليومي ١٠٠ صندوق والمعدل اليومي للإنتاج ١٨٠ صندوق. فالمطلوب حساب الكمية الاقتصادية.

الحل:

$\bar{\text{ك}}$ = ؟

مجـ ط = ٢٥٠٠٠

مجـ ع = ٥٠

مجـ د = ١٠٠

مجـ م = ١٨٠

$$\therefore \bar{\text{ك}} = \sqrt{\frac{٢ \times ٢٥٠٠٠ \times ٥٠}{٠,١\left(١ - \frac{١٠٠}{١٨٠}\right)}} = \text{٧٥٣٨ صندوق / دفعة.}$$

خامساً: حساب الكمية الاقتصادية باستخدام نموذج Limit

يرى هذا النموذج أنه يمكن منع الزيادة في التكاليف الإجمالية عند تطبيق الكمية الاقتصادية، وذلك عن طريق دراسة أثر الكمية الاقتصادية على كل عنصر من عناصر تكاليف الشراء أو الصنع وكذلك على حجم المخزون.

حيث يمكن زيادة ناتج الكمية الاقتصادية بافتراض أن معدل تكلفة التخزين يعتبر بمثابة متغير مستقل، وبالتالي يمكن تقليل الكمية الاقتصادية إذا استخدمنا معدل تكلفة تخزين مرتفع والعكس صحيح مع ملاحظة أنه من الصعب إهمال عناصر التكلفة الأخرى مثل تكلفة النفاذ كما أنه يوجد الكثير من المحددات التي تؤثر على تطبيق أسلوب الكمية الاقتصادية مثل:

١- القيود الخاصة بالمساحة المخزنية.

٢- القيود الخاصة بإمكانية تجهيز الآلات.

٣- القيود الخاصة بحجم الأموال الممكن استثمارها في المخزون.

وقد أمكن حل هذه المشاكل السابقة بواسطة هذا النموذج (نموذج Limit) والذي يختص بمعالجة الحالات التي يتم فيها شراء مجموعة عناصر شرائية بواسطة نفس مندوب الشراء أو تصنيع عدة أجزاء مختلفة باستخدام نفس الآلة.

والفكرة الأساسية في تطبيق هذا النموذج هي تخفيض المخزون من مجموعة العناصر التي يتم تخزينها بدرجة كبيرة بدون تغير الفترة الإجمالية لتجهيز المعدات لعمليات الصنع بمعنى تقليل حجم الاستثمار في المخزون بدون أي تغير في ظروف التشغيل ومتطلباته أو بدون تغير في طول فترة الشراء.

ويتطلب هذا النموذج توافر بيانات عن:

١- الاحتياجات السنوية بالكميات من كل جزء أو عملية شراء.

٢- تكلفة الوحدة من كل جزء أو عملية شراء.

٣- كمية الشراء أو التصنيع الحالية.

وخلاصة ما سبق أن هذا النموذج يهدف إلى التوصل إلى أفضل كمية اقتصادية تحقق أقل تكلفة ممكنة بشرط الالتزام بنفس ظروف الصنع أو الشراء والمتمثلة في إجمالي وقت تجهيز المعدات للصنع أو طول فترة الشراء.

المعادلات التي يستخدمها النموذج:

$$\bar{\text{ك}} = \sqrt{\frac{\text{٢ ك ش}}{\text{ن} \times \text{س}}} \qquad (١)$$

$$\text{ن}_{٢} = \text{ن}_{١} \left(\frac{\text{و}_{١}}{\text{و}_{٢}} \right)^{٢} \qquad (٢)$$

$$\text{م} = \frac{\text{و}_{٢}}{\text{و}_{١}} \qquad (٣)$$

$$\text{ص} = \frac{\text{ك}}{\text{ع}} \times \text{ت} \qquad (٤)$$

حيث:

ك = الاحتياجات السنوية.

$\text{و}_{١}$ = إجمالي وقت التجهيز لكميات الحالية.

$\text{و}_{٢}$ = إجمالي وقت التجهيز لكميات المقترحة.

$\text{ن}_{١}$ = تكاليف التخزين للكمية الاقتصادية (ن).

$\text{ن}_{٢}$ = تكاليف التخزين للكميات المقترحة.

ص = إجمالي وقت تجهيز المصنع سنوياً لكل جزء على حده.

ت = وقت التجهيز في المرة الواحدة.

ع = كمية الصنع.

س = تكلفة الوحدة (ثمن شراء الوحدة).

م = عامل مضاعفة.

تدريب عملي

إذا توافرت لديك البيانات التي يوضحها الجدول التالي:

بيان الأجزاء	وقت التجهيز للأمر الواحد (ساعة)	تكلفة الوحدة (جنيه)	الاحتياجات السنوية (وحدة)	كمية الصنع في المرة الواحدة حاليا
١	٥.٥	٦,١٢	٣٠٠٠٠	٦٠٠
٢	٦	٢,٨٥	٢٠٠٠٠	٣٥٠
٣	٧	٠,٥٦	٨٠٠٠٠	١٥٠٠
٤	٤	٢,٢٦	١١٠٠٠	٤٠٠
٥	٤	٤,٠٨	٦٠٠	٣٠٠
٦	٢	٠,٩١	١٢٠٠٠	٩٥٠
٧	٤	٣,٠٩	٣٠٠	١٥٠
٨	٢	٠,٤٢	٢٠٠٠٠	١٠٠٠
٩	٨	٢,٠٥	٢٧٥	٢٧٥
١٠	٦	٠,٧٩	٦١٥	٣١٠
إجمالي			١٩٠٩	٥٨٣٥

فالمطلوب تخفيض كمية الاستثمار في المخزون بما يوازي ١٥٪ تقريباً، بدون زيادة في تكاليف الصنع مستعينا بنموذج Limit علما بأن نسبة تكاليف التخزين ٢٠٪ وتبلغ تكلفة التجهيز ٢,٨ جنيه/ ساعة.

الحل:

نتبع الخطوات التالية:

نحسب قيم المخزون للوضع الحالي

= كمية الصنع في المرة × تكلفة الوحدة

= ٦٠٠ × ٦,١٢ ، ٣٥٠ × ٢,٨٥ ، ...

٢- نحسب إجمالي وقت التجهيز للوضع الحالي باستخدام المعادلة:

$$\text{ص} = \frac{\text{ك}}{\text{ع}} \times \text{ت} \qquad \text{فمثلاً}$$

$$= \frac{\text{٣٠٠٠}}{\text{٦٠٠}} \times \text{٥،٥} \text{ ، } \frac{\text{٣٠٠٠}}{\text{٣٥٠}} \times \text{٦} \text{ ، } \ldots$$

٣- نحسب الكميات المقترحة للأمر الواحد باستخدام المعادلة التالية:

$$\bar{\text{ك}} = \sqrt{\frac{\text{٢ ك ش}}{\text{ن} \times \text{س}}} \qquad \text{فمثلاً}$$

$$= \sqrt{\frac{(\text{٢} \times \text{٣٠٠٠})(\text{٥,٥} \times \text{٢,٨})}{\text{٠٦١٢} \times \text{٠,٢٠}}}$$

٤- نحسب إجمالي الوقت المقترح للتجهيز باستخدام المعادلة:

$$\text{ص} = \frac{\text{ك}}{\text{ع}} \times \text{ت}$$

$$= \frac{\text{٣٠٠٠}}{\text{٢٧٤}} \times \text{٥,٥} \text{ ، } \frac{\text{٣٠٠٠}}{\text{٣٤٣}} \times \text{٦}$$

٥- نحسب كميات الصنع المستخدمة في المرة بالنسبة للوضع المقترح باستخدام المعادلتين:

$$\text{ن}_{\text{٢}} = \text{ن}_{\text{١}} \left(\frac{\text{و}_{\text{١}}}{\text{و}_{\text{٢}}} \right)^{\text{٢}}$$

$$م = \frac{و_٢}{و_١}$$

فمثلا:

$$ن_٢ = ٠,٢ \quad \left(\frac{١٥٢,٥}{٢١٧,٤}\right)^٢ = ٠,٩٨$$

$$م = \frac{٢١٧,٤}{١٥٢,٥} = ١,٤٢٨$$

∴ كمية الصنع المقترحة = ١,٤٢٨ × ٢٧٤ = ٣٩١ وحدة

٦- نحسب قيمة المخزون للوضع المقترح:

= كميات الصنع المقترحة × تكلفة الوحدة

= ٣٩١ × ٦,١٢ ، ٣٩٠ × ٢,٨٥، ...

٧- نحسب إجمالي وقت التشغيل المقترح باستخدام المعادلة:

$$ص = \frac{ك}{ع} \times ت$$

$$= \frac{٣٠٠٠}{٣٩١} \times ٥,٥ \quad ، \quad \frac{٣٠٠٠}{٤٩٠} \times ٦$$

٨- تكون الآن الجدول التالي:

كمية الصنع الحالية والمقترحة

الأجزاء	الاحتياجات السنوية (وحدة)	وقت التجهيز للأمر الواحد (ساعة)	تكلفة الوحدة (جنيه)	كمية الصنع في المرة الواحدة (حاليا)	قيمة المخزون للوضع الحالي	إجمالي وقت التجهيز (حالياً)	الكميات المقترحة للأمر الواحد	إجمالي الوقت المقترح للتجهيز	كميات الصنع المقترحة	قيمة المخزون للوضع المقترح	إجمالي وقت التشغيل المقترح
(١)	٣٠٠٠	٥.٥	٦,١٢	٦٠٠	٣٦٧٢	٢٧,٥	٢٧٤	٦٠	٣٩١	٢٣٩٣	٤٢,٣
(٢)	٢٠٠٠	٦	٢,٨٥	٣٥٠	٩٩٨	٣٤,٢	٣٤٣	٣٥	٤٩٠	١٣٩٦	٢٤,٤
(٣)	٨٠٠٠	٧	٠,٥٦	١٥٠٠	٨٤٠	٣٧,٤	١٦٧٣	٣٣,٦	٢٣٨٩	١٣٣٨	٢٣,٤
(٤)	١١٠٠	٤	٢,٢٦	٤٠٠	٩٠٤	١١	٢٣٣	١٨,٩	٣٣٣	٧٥٣	١٣,٢
(٥)	٦٠٠	٤	٤,٠٨	٣٠٠	١٢٢٤	٨	١٢٨	١٨,٨	١٨٣	٧٤٧	١٣,١
(٦)	١٢٠٠	٢	٠,٩١	٩٥٠	٨٦٤	٢,٥	٢٧١	٨,٩	٣٨٧	٣٥٢	٦,٢
(٧)	٣٠٠	٤	٣٠٩	١٥٠	٤٦٤	٨	١٠٤	١١,٦	١٤٩	٤٦٠	٨,١٠
(٨)	٢٠٠٠	٢	٠,٤٢	١٠٠٠	٤٢٠	٤	٥١٦	٧.٧	٧٣٧	٣٠٩	٥,٤
(٩)	٢٧٥	٨	٢,٠٥	٢٧٥	٥٦٤	٨	١٧٣	١٢,٧	٢٤٧	٥٠٦	٨,١
(١٠)	٦١٥	٦	٠,٧٩	٣١٠	٢٤٥	١١,٨	٣٦١	١٠,٢	٥١٦	٤٠٧	٧,٢
إجمالي	١٩٠٩٠			٥٨٣٥	١٠١٩٥	١٥٢,٥	٤٠٧٦	٢١٧,٤	٥٨٢٢	٨٦٦١	١٥٢,٥

ملاحظات على الحل

١- كان شرط الحل هو تساوي إجمالي وقت التجهيز في الوضع الحالي والوضع المقترح وبالفعل تحقق ذلك الشرط حيث كان إجمالي وقت التجهيز في الحالتين مساويا ١٥٢,٥ ساعة.

٢- انخفضت كمية الصنع من ٥٨٣٥ إلى ٥٨٢٢ وحدة فقط بنسبة ٠,٠١٪، تقريبا.

٣- انخفضت قيمة المخزون من ١٠١٩٥ إلى ٨٦٦١ جنيه فقط بنسبة ١٥٪ تقريباً.

تدريب عملي

المطلوب حساب الحد الأدنى لمتوسط المخزون من بيانات التدريب السابق علما بأن عدد ساعات التجهيز هي ٢٥٠ ساعة، ثم أحسب الحد الأدنى إذا كان عدد ساعات التجهيز ٤٠٠ ساعة.

الحل:

$$\therefore م_١ = \frac{و_٢}{و_١} = \frac{٢١٧,٤}{٢٥٠} = ٩٠٪ \text{ تقريباً.}$$

$$م_٢ = \frac{و_٢}{و_١} = \frac{٢١٧,٤}{٤٠٠} = ٥٤٪ \text{ تقريباً.}$$

ثم من بيانات التدريب السابق سوف نقوم بحساب القيمة الاقتصادية للوضع المقترح على النحو التالي:

الأجزاء	الكميات المقترحة للأمر الواحد	تكلفة الوحدة	القيمة الاقتصادية
(١)	٢٧٤	٦,١٢	١٦٧٧
(٢)	٣٤٣	٢,٨٥	٩٧٧
(٣)	١٦٧٣	٠,٥٦	٩٣٧
(٤)	٢٣٣	٢,٢٦	٥٢٧
(٥)	١٢٨	٤,٠٨	٥٢٢
(٦)	٢٧١	٠,٩١	٢٤٦
(٧)	١٠٤	٣,٠٩	٣٢١
(٨)	٥١٦	٠,٤٢	٢١٧
(٩)	١٧٣	٢,٠٥	٣٥٤
(١٠)	٣٦١	٠,٧٩	٢٨٥
المجموع	٤٠٧٦	-	٦٠٦٣

∴ الحد الأدنى لمتوسط المخزون عند (م = ٩٠٪)

$$= \frac{٦٠٦٣ \times ٠,٩٠}{٢} = ٢٧٣٠ \text{ جنيه}$$

الحد الأدنى لمتوسط المخزون عند (م = ٥٤٪)

$$= \frac{٦٠٦٣ \times ٠,٥٤}{٢} \; ١٦٣٧ \text{ جنيه}$$

سادساً: طرق أخرى لحساب الكمية الاقتصادية

معظم الطرق السابق شرحها تستخدم في الحالات التي لا تتضمن معلومات عن التكاليف الأخرى باستثناء تكاليف الشراء والتخزين ولكن بالطبع هناك تكاليف أخرى تتحملها المنظمات عند القيام بطلب المواد سواء من الداخل أو من الخارج وهذه التكاليف تتمثل في:

أ- تكلفة الاستلام للطلبية الواحدة.

ب- تكلفة النقل للطلبية الواحدة.

ج- تكلفة التلف والتقادم للوحدة الواحدة.

د- تكلفة الاستثمار في الوحدة الواحدة.

وعموماً فإن هناك طريقتان يمكن الاستعانة بهما في مثل هذه الحالة.

الطريقة الأولى: لتحديد الكمية المثلى (كمية الطلب المثلى):

تستخدم المعادلات الرياضية التالية لتحديد كمية الطلب المثلى:

التكلفة الإجمالية السنوية = تكلفة الشراء + تكلفة التجهيز + تكلفة التخزين

تكلفة الشراء = كمية الطلب السنوي × سعر شراء الوحدة الواحدة

وسنستخدم الرموز التالية في حساباتنا:

- كمية الطلب السنوي للمادة بالوحدات (م)
- سعر الشراء للوحدة الواحدة بالدينار (ع)
- تكلفة وضع واستلام الطلبية الواحدة بالجنيه (ط)
- تكلفة النقل للطلبية الواحدة بالجنيه (ن)
- تكلفة التلف والتقادم للوحدة بالسنة بالجنيه (ت)
- تكلفة الاستثمار الوحدة بالسنة بالجنيه (الفائدة) (ف)
- تكلفة الخزن للوحدة بالسنة بالدينار (خ)

تكلفة الشراء = م × ع

تكلفة التجهيز = $\frac{\text{كمية الطلب السنوي}}{\text{حجم الطلبية}}$ * × (تكلفة وضع واستلام الطلبية الواحدة + تكلفة النقل للطلبية الواحدة)

$$= \frac{م}{س} (ط + ن)$$

تكلفة الاحتفاظ بالمخزون = $\frac{\text{حجم الطلبية الواحدة}}{٢}$ * × تكلفة التالف للوحدة في السنة + تكلفة الاستثمار للوحدة في السنة+ تكلفة التخزين للوحدة بالسنة)

$$= \frac{س}{٢} (ت + ف + خ).$$

∴ الكلفة الإجمالية السنوية = م × ع + $\frac{م}{س}$ (ط + ن)

$$+ \frac{س}{٢} (ت + ف + خ)$$

وبإجراء عملية التفاضل على معادلة التكلفة الإجمالية السنوية نحصل على معادلة كمية الطلب المثلى والتي هي:

$$\text{كمية الطلب المثلى} = \sqrt{\frac{٢ \times م \times (ط + ن)}{ت + ف + خ}}$$

$$\text{كمية الطلب المثلى} = \sqrt{\frac{٢ \times \text{كمية الطلب السنوي} \times \text{تكاليف التجهيز}}{\text{تكاليف الاحتفاظ بالخزين}}}$$

والتدريب التالي يوضح كيفية احتساب كمية الطلب المثلى باستخدام المعادلة السابقة:

---

* $\frac{\text{كمية الطلب السنوي}}{\text{حجم الطلبية}}$ = عدد الطلبيات والدفعات الاقتصادية بالسنة، فلذلك فإن تكلفة التجهيز تعتمد على عدد الطلبيات أو الدفعات خلال السنة الواحدة.

* $\frac{\text{حجم الطلبية الواحدة}}{٢}$ = معدل المخزون (فإن تكاليف الاحتفاظ بالخزين تعتمد على معدل المواد المخزونة خلال السنة).

🖎 تدريب عملي

"تقوم إحدى المنشآت النفطية بإنتاج اسطوانات الغاز وتقدر حاجتها اليومية من إحدى المواد الداخلة في صنعها بمعدل ثابت قدره (٣٦٠) وحدة. وأن عدد أيام العمل الفعلية للمصنع هو (٢٥٠) يوماً بالسنة. ويتم شراء هذه المادة من مخزن معين بسعر (٤٠٠) قرشاً للواحدة من تلك المادة. والتكاليف الإدارية والحسابية لوضع واستلام الطلبية الواحدة ونقلها إلى المخزن بلغت (٥) جنيهاً، كما بلغت أجور نقل البضاعة من المجهز إلى المصنع (٣٠) جنيهاً للطلبية الواحدة، وقد قدرت تكلفة التالف بـ (١٠) قروش للوحدة المخزونة بالسنة، وكان سعر الفائدة (٧٪) بالسنة. كما بلغت تكلفة التخزين (٣٠) قرشاً للوحدة الواحدة من تلك المادة".

المطلوب: تحديد كمية الطلب المثلى (الكمية الاقتصادية للشراء)؟

الحل:

- تستخرج كمية الطلب السنوي باستخدام العلاقة التالية:

كمية الطلب السنوي (م) = الحاجة اليومية × عدد أيام العمل الفعلية

م = ٣٦٠ × ٢٥٠

= ٩٠,٠٠٠ وحدة من تلك المادة.

- تستخرج تكلفة الاستثمار للوحدة بالسنة كما يلي:

بما أن سعر الفائدة = ٧٪

∴ تكلفة الاستثمار (ف) = ٠,٠٧ × ٤٠٠

= ٢٨ قرشاً

- تستخرج تكلفة التجهيز للطلبية الواحدة كما يلي:

تكلفة التجهيز = تكلفة وضع واستلام الطلبية الواحدة + تكلفة النقل للطلبية الواحدة.

= ط + ن

= ٥ + ٣٠

= ٣٥ جنيهاً

- تستخرج تكلفة الاحتفاظ بالمخزون للوحدة الواحدة المخزونة بالسنة و=كما يلي:

تكلفة الاحتفاظ بالمخزون = تكلفة التلف والتقادم للوحدة بالسنة.

+ تكلفة الاستثمار للوحدة بالسنة

+ تكلفة التخزين للوحدة بالسنة

= ت + ف + خ

= ٠,٠١٠ + ٠,٠٢٨ + ٠,٠٣٠

= ٠,٠٦٨ جنيها

- تستخدم معادلة كمية الطلب المثلى وتعوض فيها القيم التي حصلنا عليها من الخطوات السابقة وكما يلي:

$$\text{كمية الطلب المثلى} = \sqrt{\frac{٢ \times م \times (ط + ن)}{ت + ف + خ}}$$

$$= \sqrt{\frac{٢ \times ٩٠٠٠٠ \times ٣٥}{٠,٠٦٨}}$$

الطريقة الثانية: لتحديد الكمية المثلى

في حالة عدم توفر التكاليف التفصيلية، يتعذر علينا استخدام الطريقة الأولى. وفي حالة استخدامها والحالة هذه، قد نحصل على كمية طلب كبيرة لا تتناسب

والمساحات المخزنية المتوفرة، كما يمكن أن تؤدي إلى زيادة عدد الطلبيات مما يسبب زيادة في زخم العمل عن أقسام المشتريات في المؤسسة.

لذا يمكن تحديد كمية الطلب المثلى بطريقة تقديرية مبسطة تعتمد على العلاقة ما بين كمية الطلب والاحتياجات السنوية للمادة. ويتم ذلك أولاً عن طريق تقدير الاحتياجات السنوية لكل مادة من المواد، وتحديد عدد الطلبيات المتوقعة أو الممكنة أو المطلوبة خلال السنة، واعتبار ذلك العدد عدداً ثابتاً ومن ثم تقسيم الاحتياجات السنوية على عدد الطلبيات لتحديد كمية كل طلب منها. ويتم ثانياً تحديد كمية الطلب عن طريق تحديد معدل المخزون المراد الاحتفاظ به خلال السنة القادمة، واعتبار ذلك كمية ثابتة. وبالمقارنة بين هاتين الطريقتين يمكن اختيار الكمية التي يترتب عليها تكاليف أقل.

أ- متطلبات الطريقة:

الاحتياجات السنوية من المادة	(ح)
ثابت	(ث)
كمية الطلب المثلى	(ك)

ب- كيفية احتساب كمية الطلب المثلى:

تستخدم العلاقة التالية:

$$\text{كمية الطلب} = \text{ثابت} \times \sqrt{\text{كمية الاحتياجات السنوية من المادة}}$$

$$\text{ك كمية} = \text{ث} \times \sqrt{\text{ح}}$$

حيث أن الثابت (ث) يتحدد بأحد الأسلوبين التاليين:

الأسلوب الأول:

إذا قررت إدارة المنشأة تثبيت عدد الطلبيات السنوية لمجموعة المواد (احتياطية، أولية، أو أي صنف من المواد المصنفة حسب تصنيف معين) وذلك لغرض تخفيض متوسط المخزون وبالتالي تخفيض تكاليف التخزين، فإن الثابت يتحدد بـ:

$$ث = \frac{\text{مجـ}\ \sqrt{ح}}{\text{مجـ عدد الطلبيات (أوامر الشراء)}}$$

الأسلوب الثاني:

أما إذا قررت إدارة المنشأة تثبيت متوسط المخزون الإجمالي وتقليل عدد الطلبيات (الأوامر) بهدف تخفيض تكاليف تجهيز الطلبيات والأوامر، فإن الثابت يستخرج كالآتي:

$$ث = \frac{\text{مجـ كمية الطبيات (الأوامر)}}{\text{مجـ}\ \sqrt{ح}}$$

التدريب يوضح كيفية استخراج كمية الطلب المثلى باستخدام العلاقة المذكورة سابقاً:

الأسلوب الأول:

تثبيت عدد الطلبيات من المادة خلال السنة بهدف استخراج كمية الثابت وكما مبين في الجدول أدناه:

(جدول رقم ١)

المادة	الاحتياجات السنوية من المادة	عدد الطلبيات بالسنة	كمية الطلب	متوسط المخزون
١	٧٥٠٠٠	٥	١٥٠٠٠	٧٥٠
٢	٦٠٠	٢	٣٠٠	١٥٠
٣	١١٠٠٠	٤	٢٧٥٠	١٣٧٥
٤	٥٢٠٠	٣	١٧٣٣	٨٦٧
٥	٨٠٠٠	٦	١٣٣٣	٦٦٧
٦	١٢٠٠	٣	٤٠٠	٢٠٠

وللتوصل إلى كمية الطلب المثلى لكل مادة من المواد المبينة في الجدول أعلاه تتبع الخطوات التالية:

- يستخرج الجذر التربيعي للاحتياجات السنوية من كل مادة.
- يستخرج مجموع الجذر التربيعي للاحتياجات السنوية من المادة.
- يستخرج مجموع عدد الطلبيات من المواد خلال السنة.
- يستخرج مقدار الثابت باستخدام العلاقة التالية:

$$\text{ث} = \frac{\text{مج}\ \sqrt{\text{ح}}}{\text{مج عدد الطلبيات}}$$

وكما مبين في الجدول التالي:

المادة	الاحتياجات السنوية من المادة (ح)	$\sqrt{\text{ح}}$	عدد الطلبيات
١	٧٥٠٠	٨٦,٦	٥
٢	٦٠٠	٢٤,٥	٢
٣	١١٠٠٠	١٠٥	٤
٤	٥٢٠٠	٧٢	٣
٥	٨٠٠٠	٨٩	٦
٦	١٢٠٠	٣٥	٣
المجموع		٤١٢,١	٢٣

$$\therefore \text{ث} = \frac{\text{مج}\ \sqrt{\text{ح}}}{\text{مج عدد الطلبيات}}$$

$$= \frac{٤١٢,١}{٢٣}$$

$$= ١٧,٩$$

– نستخرج كمية الطلب المثلى لكل مادة من المواد وباستخدام العلاقة التالية:

$$ك = ث \times \sqrt{ح}$$

كمية الطلب المثلى للمادة الأولى تكون:

$$ك_{1} = ١٧,٩ \times \sqrt{٧٥٠٠}$$

$$= ١٥٥٠,١٤$$

كمية الطلب المثلى للمادة الثانية تكون:

$$ك_{2} = ١٧,٩ \times \sqrt{٦٠٠}$$

$$= ٤٣٨,٥٥$$

وهكذا تستخرج كميات الطلب المثلى وكما مبين في الجدول التالي:

المادة	كمية الطلب المثلى
١	١٥٥٠,١٤
٢	٤٣٨,٥٥
٣	١٨٧٩,٥٠
٤	١٢٨٨,٨٠
٥	١٥٩٣,١٠
٦	٦٢٦,٥٠

بعد التوصل إلى كمية الطلب المثلى لكل مادة وكما مبين في الجدول أعلاه، تعدل عدد الطلبيات السنوية المثبتة مسبقاً كما مبين في جدول رقم (١) أعلاه، وذلك بقسمة الاحتياجات السنوية من المادة على كمية الطلب المثلى المستخرجة لكل مادة من المواد. إن هذا سيؤدي بالنتيجة إلى خفض معدل المخزون الإجمالي من المواد وإلى انخفاض تكاليف التخزين، وكما مبين في الجدول أدناه:

المادة	الاحتياجات السنوية	كمية الطلب المثلى	عدد الطلبيات بالسنة	متوسط الخزين
١	٧٥٠٠	١٥٥٠,١٤	٥	٧٧٥,٠٧
٢	٦٠٠	٤٣٨,٥٥	١	٢١٩,٢٧
٣	١١٠٠٠	١٨٧٩,٥	٦	٩٣٩,٧٥
٤	٥٢٠٠	١٢٨٨,٨	٤	٦٤٤,٤
٥	٨٠٠٠	١٥٩٣,١	٥	٧٩٦,٥٥
٦	١٢٠٠	٦٢٦.٥	٢	٣١٣,٢٥
المجموع		٧٣٧٦,٥٩	٢٣	٣٦٨٨,٢٩

الأسلوب الثاني:

تثبيت متوسط المخزون المراد الاحتفاظ به من المادة خلال السنة القادمة، وللحصول على كمية الطلب المثلى تتبع نفس الخطوات المذكورة في الأسلوب الأول ما عدا أن الثابت يستخرج باستخدام العلاقة التالية:

$$\text{ث} = \frac{\text{مجـ كمية الطلبيات}}{\text{مجـ } \sqrt{\text{ح}}}$$

وكما مبين في الجدول التالي:

المادة	الاحتياجات السنوية من المادة (ح)	$\sqrt{\text{ح}}$	كمية الطلب
١	٧٥٠٠	٨٦,٦	١٥٠٠
٢	٦٠٠	٢٤,٥	٣٠٠
٣	١١٠٠٠	١٠٥	٢٧٥٠
٤	٥٢٠٠	٧٢	١٧٣٣
٥	٨٠٠٠	٨٩	١٣٣٣
٦	١٢٠٠	٣٥	٤٠٠
المجموع		٤١٢,١	٨٠١٦

∴ $ث_٢ = \frac{٨٠١٦}{٤١٢,١} = ١٩,٤٥$

ثم تستخرج كمية الطلب المثلى لكل مادة من المواد كالآتي:

كمية الطلب المثلى = ث × $\sqrt{ح}$

فكمية الطلب المثلى للمادة الأولى تكون:

$ك١ = ١٩,٤٥ \times \sqrt{٧٥٠٠} = ١٦٨٤,٣٧$

وكمية الطلب المثالة للمادة الثانية تكون:

$ك٢ = ١٩,٤٥ \times \sqrt{٦٠٠} = ٤٧٦,٥٢٥$

وهكذا تستخرج كميات الطلب المثلى للمواد. ومن ثم يستخرج عدد الطلبيات في السنة من كل مادة وذلك بقسمة كمية الاحتياجات السنوية على كمية الطلب المثلى، ثم يستخرج متوسط المخزون، وكما مبين في الجدول أدناه:

وكما مبين في الجدول التالي:

المادة	الاحتياجات السنوية من المادة (ح)	$\sqrt{ح}$	عدد الطلبيات	عدد الطلبيات بالسنة	متوسط الخزين
١	٧٥٠٠	٨٦,٦	١٦٨٤,٣٧	٤,٤٥	٨٤٢,١٨
٢	٦٠٠	٢٤,٥	٤٧٦,٥٢٥	١,٢٦	٢٣٨,٢٦٢
٣	١١٠٠٠	١٠٥	٢٠٤٢,٢٥	٥,٣٩	١٠٢١,١٢
٤	٥٢٠٠	٧٢	١٤٠٠,٤	٣,٧١	٧٠٠,٢
٥	٨٠٠٠	٨٩	١٧٣١,٠٥	٤,٦٢	٨٦٥,٥٢
٦	١٢٠٠	٣٥	٦٨٠,٧٥	١,٧٦	٣٤٠,٣٧
المجموع		٤١٢,١	٨٠١٥,٣٤٥	٢١,١٩	٤٠٠٧,٦٥٢

الفصل الخامس

توصيف وتبويب وترميز المخزون

أولاً: توصيف المخزون[1]

يقصد بالتوصيف وضع تفصيل شامل للمادة وتحديد الخصائص المميزة لها عن باقي المواد الأخرى.

طرق التوصيف

هناك العديد من الطرق التي تستخدم في التوصيف منها:

أ- التوصيف الكامل

وهو ذلك التوصيف الذي يشتمل على كافة المعلومات المتعلقة بالسلعة مثل القياسات وأغراض الاستخدام والاسم الفني والاسم التجاري والتركيب الكيمائي والفيزيائي وشروط التغليف ومدى القابلية للتخزين وشروط التخزين.

ب- التوصيف بالأداء

وهنا يتم التركيز على مدى كفاءة الصنف. ويستخدم هذا النوع من التوصيف في حالة طلب المكائن والأجهزة والأدوات الاحتياطية.

جـ- التوصيف بالعينات

وهنا قد تطلب إدارة المشتريات من الموردين تزويدها بعينات من الأصناف المشتراة قبل عملية الشراء وذلك بغرض فحصها والتأكد من مطابقتها للمواصفات المحددة.

---

(١) د. عمر وصفي عقيلي، د. قحطان بدر العبدلي، **إدارة الشراء والتخزين**، مكتبة الفلاح، عمان، ١٩٩٢، ص٣٦٤.

د- التوصيف بالرتب:

وهو يستخدم في السلع التي يكون لها رتب متعارف عليها محلياً أو عالمياً مثل النحاس والحديد والقطن والذهب.

هـ- التوصيف بالعلامات التجارية

ويستخدم في حالة السلع ذات العلامات التجارية المعروفة. ويتم الاعتماد على هذه الطريقة في حالة صعوبة تحديد المواصفات بدقة إذا كانت الكميات المطلوبة صغيرة ولا مبرر لوضعها.

و- التوصيف بالرسوم الهندسية[1]

وتستخدم هذه الطريقة لشراء بعض المواد طبقا لرسوم هندسية معدة مسبقاً كشراء بعض الآلات ذات التصاميم المحددة التي تناسب وأغراضها الإنتاجية.

ز- التوصيف بذكر المواصفات

حيث يتم وضع وصف كامل ودقيق للمادة المطلوبة بحيث تصل التعليمات إلى المورد بشكل محدد. وتعتبر هذه الطريقة من أفضل الطرق وأكثرها شيوعاً.

ثانياً: تبويب المخزون

يقصد بالتبويب عملية فرز وحصر الأنواع المتشابهة والمتقاربة من المفردات في مجموعات ثم تقسيم كل مجموعة من هذه المجموعات إلى مجموعات ثانوية على أساس التشابه أو التقارب و الترابط أو التجانس أو التماثل. ويساعد التبويب على دقة وسهولة وسرعة التعرف على الأصناف ووضعها تحت تصرف الجهة التي تحتاجها.

- **فوائد التبويب**

١- يساعد على منع تكرار الشراء من خلال تحديده لإمكان الأصناف المختلفة.

---

(١) هيثم الزغبي وآخرون، إدارة المواد، مدخل حديث للشراء والتخزين ، مرجع سبق ذكره، ص٤٤.

٢- يسهل عملية الرقابة على الأصناف من خلال تسهيله لعمليات الجرد.

٣- يساعد في تجنب الأخطار المخزنية وذلك من خلال تحديده لأماكن المواد الخطرة وعزلها كما في حالة السموم والمواد القابلة للاشتعال.

- **التبويب وفاعلية التخزين**

يؤثر التبويب على الكثير من أوجه نشاطات المنظمات الإنتاجية والخدمية. وفي نفس الوقت يكون أكثر التصاقاً وتلاحماً مع الوظائف المخزنية والإنشاءات والتجهيزات الميكانيكية الثابتة التي تحتاجها المخازن. ويمكن إيضاح تلك العلاقات على النحو التالي:

أ- علاقة التبويب بمركزية ولا مركزية المخازن:

يوجد هناك الكثير من المصانع المنتشرة في عدة مناطق جغرافية، وفي كل مصنع تتواجد المواد والمعدات المختلفة التي تستخدم في كل موقع، فإذا كانت المؤسسة تمتلك مصنعين متخصصين في إنتاج مختلف، ويستخدم كل منهما مواد مختلفة، فإن مشكلة التبويب لا تكون معقدة. ولكن في بعض الأحيان، نجد الوحدات الإنتاجية العائدة إلى نفس المؤسسة والتي تقوم على اللامركزية تستعمل مواد كالآتي:

١- مواد غير مشتركة، يخص كل منها وحدة إنتاجية معينة وتخزن لا مركزياً.

٢- مواد مشتركة تستخدم كل منها في أكثر من وحدة إنتاجية واحدة وتخزن في مخازن مركزية.

٣- مواد مشتركة تخزن على أساس اللامركزية قرب الوحدات الإنتاجية التي تحتاجها.

٤- مواد مشتركة تخزن مركزياً ولا مركزيا.

٥- أدوات احتياطية سريعة الحركة تخزن لا مركزياً وأدوات احتياطية بطيئة الحركة تخزن مركزياً.

ففي هذه الحالة يجب أن ينتبه نظام التبويب في التخزين اللامركزي إلى كل صنف من الأصناف المذكورة أعلاه لتلافي تراكم التخزين من مادة واحدة في وحدة إنتاجية واحدة، في الوقت الذي ينخفض أو ينفد وجودها في وحدة أخرى، إن هذه العوامل تزيد من تعقيد أنظمة التبويب مقارنة بالتخزين المركزي.

ب- علاقة التبويب بالتقسيم الداخلي لمباني المخازن

إذا قام التبويب على أساس الصفات النوعية للخزين فلا بد أن يؤثر على التقسيم الداخلي لمباني المخزن، حيث يستوجب توفير ظروف مناخية أو وقائية خاصة لخزن المواد الملتهبة والسامة والمتفجرة والكيماوية، لأن هذه المواد تتميز بمواصفات خاصة وتحتاج إلى عناية فائقة عند تخزينها.

ويساعد التبويب في التصميم الملائم لمباني المصنع، وتعتمد الأعمال الهندسية على التبويب المقرر وعلى نتائجه من أجل تصميم وتنفيذ مبان وتجهيزات مخزنية ملائمة.

جـ- علاقة التبويب بوسائل النقل الداخلي

يجب معرفة العوامل التالية عند اختيار وسيلة النقل الداخلي الملائمة:

١- كمية المواد الواجب نقلها من منطقة معنية.

٢- مقدار المسافة التي تقطعها.

٣- طبيعة المواد المنقولة.

٤- ارتفاع السقوف.

٥- أنواع الرفوف وارتفاعاتها.

٦- عرض المباني ودرجة تحملها.

٧- درجة تحمل الأرضية.

فإذا أدى نظام التبويب المستخدم إلى جمع مواد ليتم نقلها من نقطة معينة

وبواسطة وسائل نقل متماثلة، فمن الممكن في هذه الحالة استخدام الناقلات الحلقية أو السيور المستمرة الحركة، أما إذا أدى نظام التبويب المستخدم إلى تفريق هذه المواد، فإن وسائل النقل الممكن استخدامها في هذه الحالة تكون بسيطة وأقل كفاءة بصورة عامة، لكنها في نفس الوقت تكون أكثر عدداً، وكذلك كلفتها الإجمالية تصبح أكثر.

د- علاقة التبويب بالتمويل

عند استعمال نظام التبويب تسهل عملية السيطرة على المخزون عن طريق السجلات والقيود المخزنية المستخدمة، فيعمل على تقليل الاستثمار، والاقتصاد في النفقات عن طريق تفادي تكرار خزن نفس المواد بدون مبرر، وتوفير حد أدنى للخزين من دون مبالغة في التكديس، وكذلك يقلص المصاريف الإدارية والمباني ووسائل النقل المستعملة في إدارة المخازن، ويعالج المواد التالفة بطرق نظامية فعالة.

طرق التبويب:

أ- التبويب حسب القيمة:

يتم التبويب في هذه الحالة على أساس قيمة المادة، وتحتسب كلفة المادة المستوردة أو المشتراه محلياً بحيث تشمل سعر الشراء والشحن ورسوم الفحص والكشف والضرائب المدفوعة عن كل مادة مشتراه، أي أن تكلفة المادة أو كلفتها تشمل جميع النفقات التي صرفت عليها حتى وصولها إلى مخازن المؤسسة. أما المواد التي يتم تصنيعها جزئياً في داخل الوحدات الإنتاجية، فيتم احتساب تكلفتها على نفس الطريقة أعلاه إضافة إلى تكلفة التصنيع داخل الوحدة مع إضافة نسبة معينة من المصاريف الإدارية.

ب- التبويب حسب الحجم:

توجد مواد كثيرة ذات حجوم ضخمة كالمكائن والآلات والتي تحتاج إلى ابواب عالية وعريضة تسمح بمرور هذه المعدات دون أن تصاب بأضرار أو تلحق أضراراً

بمداخل المخازن، لذلك يجب أن يؤخذ بنظر الاعتبار توفر ممرات عريضة وواسعة لنقل هذه المواد، كذلك أن وسائل النقل الداخلية يجب أن تتوفر فيها مواصفات خاصة لكي تستطيع نقل المواد الكبيرة الحجم بكفاءة عالية.

جـ- التبويب حسب الوزن:

إن هذا النوع من التبويب يعتمد على وزن الوحدة الواحدة، ويجب في هذه الحالة تخصيص أماكن ملائمة لكل مادة لكي تسهل عملية مناولتها واستلامها وخزنها فتوضع المواد الثقيلة جداً على الأرض والمواد الخفيفة الوزن توضع على الرفوف العليا. ويجب أن تكون أرضية المخزن وممراته قابلة على تحمل الأوزان الكبيرة وإلا تعرضت الأرض إلى التصدع نتيجة الخزن والتحميل والتفريغ.

د- التبويب حسب الموسمية:

إن أغلب السلع الموسمية هي السلع الزراعية التي تنتج في مواسم معينة وبكميات كبيرة وبأسعار واطئة نسبياً، وكذلك مكيفات الهواء والمدافئ تعتبر من السلع الصناعية الموسمية نتيجة زيادة الطلب عليها موسمياً، بينما يستمر إنتاجها طيلة أيام السنة. لذا فإنه من الضروري جداً أن يشير نظام التبويب إلى الخاصية الموسمية للمادة لكي يتهيأ المسؤولون إلى اتخاذ التدابير اللازمة لشراء حاجات المؤسسة من المواد أثناء موسم إنتاج هذه السلع، أما إذا ظهرت الحاجة إلى الشراء خارج أوقات موسم السلعة فيكتفي بشراء ما يسد الحاجة حتى يحين موسم الإنتاج وانخفاض الأسعار.

ومن الضروري تهيئة مساحات مخزينة كافية لاستيعاب الكميات المشتراة من السلع الموسمية عند موسم إنتاجها وانخفاض أسعارها، وتخلو هذه المساحات مع انتهاء موسم السلعة وبداية الموسم الجديد لها. لذا فمن المستحسن استغلال هذه المساحات في شراء سلعة موسمية أخرى يختلف موسم شرائها عن السلع الأولى.

و- التبويب حسب درجة التصنيع:

يستخدم هذا النـوع مـن التبويـب في المؤسسـات الصناعيـة. ويتـم تبويـب المـواد بموجب هذا النظام كالآتي:

١. المواد الأولية.
٢. المواد نصف المصنعة.
٣. المواد التامة الصنع.
٤. مواد التعبئة والتغليف.
٥. المواد المساعدة في الإنتاج.
٦. الأدوات الاحتياطية لوسائل الإنتاج.
٧. الأدوات والعدد اليدوية.
٨. الأثاث والأدوات المكتبية.
٩. وسائل النقل الداخلي والخارجي.
١٠. عوادم الإنتاج ومخلفاته.

ويفيد هذا التبويب في تخطيط الإنتاج وتوفير مستلزماته أيضاً.

ز- التبويب حسب مصدر التجهيز:

يجب أن يشير نظام التبويب إلى المواد التي تنتج في المصنع وإلى الأقسام الـتي تقـوم بصنعها، أما بالنسبة للمواد التي تشترى من خارج المصنع فأمـا أن تكـون مشـتراة كلياً أو تكون مستوردة وفي الحـالتين لا توجـد للمؤسسـة سيطرة تامة عليـها من حيـث المواصفات ومدة التجهيز، لذا فإنه من الأفضل أن تحتفظ المؤسسة بكميات مناسبة مـن هذه المواد لاستخدامها عند الحاجة بدلاً من انتظار وصولها من الخارج. إن التبويـب في هذه الحالة، يجب أن يشير إلى اسم المجهز وبلده لتسهيل التعـرف على مصـدر التجـهيز

الصحيح وتلافي حدوث مخاطر ناجمة عن التأخير في عملية التجهيز والاضطرار إلى الشراء بأسعار أكثر من الأسعار الاعتيادية عند الحاجة.

ح- التبويب حسب طبيعة وخواص المواد:

توجد أنواع كثيرة من المواد التي تتميز بمواصفات خاصة ومن هذه المواد ما يلي:

١. المواد الاعتيادية
٢. المواد الكيماوية
٣. المواد المتفجرة
٤. المواد السامة
٥. مواد قابلة للكسر
٦. مواد قابلة للتلف
٧. مواد رقيقة
٨. مواد قابلة للتبخر
٩. مواد سريعة الالتهاب
١٠. مواد قابلة للفساد.

إن المواد أعلاه يمكن تبويبها حسب طبيعتها لكي يتسنى للمؤسسة توفير المخازن الخاصة لحفظها.

ط- التبويب حسب تكامل المجموعات:

إن التبويب في هذه الحالة يبين عدد الوحدات التي يتكون منها كل جهاز يتم تجميعه في المؤسسة، وبطبيعة الحال إن هذه الوحدات يتم الحصول عليها أما عن طريق شرائها من الخارج أو عن طريق تصنيعها في داخل المؤسسة، وفي بعض الأحيان يتم تصنيع بعض الأجزاء في الداخل وشراء باقي الأجزاء من الخارج. والتبويب هنا ساعد

على التأكد من وجود كافة الأجزاء التي تدخل في صنع الجهاز المراد إنتاجه قبل البدء في عملية الإنتاج.

ف- التبويب حسب السلعة المنتجة:

إن لكل سلعة مواداً مستخدمة في صنعها، لذا فقد تقسم المخازن حسب المواد المستخدمة في كل سلعة، والتبويب هنا يشير إلى اسم السلعة التي يستخدم في إنتاجها كل باب من المواد المستخدمة. ويساعد التبويب في هذه الحالة على حفظ المواد داخل المخازن بالطريقة التي تسهل فيها عملية التعرف على إمكانية وجود كل مادة من هذه المواد المستخدمة في العملية الإنتاجية.

ق- التبويب حسب العملاء:

يستخدم هذا التبويب في العمليات الإنتاجية والتجارية على السواء، حيث يتم تسجيل كل عميل من عملاء المؤسسة لكي يستدل عليه بواسطة نظام التبويب من أجل معرفة المواد التي يحتاجها كل واحد منهم ونلاحظ كذلك استخدام هذا التبويب في المشاريع التجارية، حيث يشير التبويب مثلاً إلى ملابس الأطفال أو ملابس الرجال والنساء كصنف من أصناف العملاء.

ثالثاً: ترميز المخزون

يقصد بالترميز استخدام الأرقام أو الحروف أو الرسوم أو العلامات أو الجمع بين الاثنين أو اكثر منهما وذلك لتمييز المواد المختلفة داخل المنظمة بواسطة وضع نظام خاص ومتكامل ومفهوم من قبل العاملين داخل المنظمة. وفي أغلب الأحيان تعتبر عملية التبويب مرحلة تمهيدية وضرورية لعملية الترميز ولكن في بعض الأحيان يستخدم التبويب المقترن بالتوصيف دون ترميز في المنظمات الصغيرة نظراً لقلة عدد المواد الموجودة فيها ولكن في حالة وجود مواد كثيرة جداً يستخدم الترميز في هذه الحالات

للتعرف على المواد المختلفة لأن التبويب وحده لا يكون كافياً في مثل هذه الحالات. هذا ولا يقتصر استخدام التبويب والترميز على المواد بل يستخدمان أيضاً لأغراض تمييز الرسوم الهندسية والمستندات والآلات والمعدلات. كما يخدم التبويب والترميز أغراض جمع المعلومات وتحليلها والاستفادة منها لأغراض الوظائف الإدارية المختلفة كما تستخدم في الحسابات الإدارية والمالية وحسابات التكاليف.

الأنظمة الشائعة للترميز [1]

توجد عدة أنظمة شائعة في عمليات الترميز، ففي بعض الأحيان تستعمل الحروف الهجائية وأحياناً أخرى تستعمل الأرقام فقط. ومن أهم الأنظمة الشائعة في الترميز ما يلي:

١- النظام الهجائي البسيط:

تستخدم في هذا النظام الحروف الأبجدية. ففي اللغة العربية مثلاً هناك (٢٨) حرفاً أبجدياً وفي اللغة الإنكليزية يوجد (٢٦) حرفاً. ويصح هذا النظام في حالة العدد البسيط للأصناف غير المتعددة القياسات أو درجات الجودة، ويصلح أيضاً في المؤسسات الصغيرة التي تستخدم مواد قليلة.

٢- النظام الرقمي المتسلسل البسيط:

تستخدم في هذا النظام الأرقام من الصفر وبالتسلسل حسب أنواع المواد الموجودة في المخازن، وكلما نستلم مادة جديدة، ننوط بها رقماً جديداً. ويمتاز هذا النظام عن النظام أعلاه بكونه يتسع إلى عدد كبير جداً من المواد وليس فقط في حدود الحروف الهجائية.

(١) عبد الغني نصيف الجاسم، **النظرية والتطبيق في إدارة المخازن**، بغداد، ١٩٧٥، ص١٩٤.

٣- النظام المختلط البسيط:

تستخدم في هذا النظام الأرقام والحروف معاً، أي أنه مزيج من النظامين الأول والثاني أعلاه. فقد تستخدم الحروف في هذا النظام للدلالة على الباب الرئيسي أو الفرعي في تصنيف المواد، وتدل الأرقام على المواد الموجودة بحوزة المخزن والتي ترد إلى المخزن في المستقبل وبشكل متسلسل.

ويمكن إيضاح هذا النظام من خلال المثال التالي

العمود الأول	العمود الثاني	الرمز
أنابيب = أ	فولاذ =١	أ١ تعني أنابيب فولاذ
أسلاك = ب	نحاس = ٢	ب٢ أسلاك نحاس
أبواب = ج	خشب =٣	ج٣ أبواب خشب

٤- نظام الذاكرة:

هذا النظام عبارة عن خليط من الأرقام والحروف التي تنتقى اختيارياً، فالجزء الرقمي من الرمز يدل على شيء ما، والجزء الحرفي من الرمز يدل على معنى آخراً، ونتيجة للتمرين المستمر في الاستعمال يسهل على الذاكرة حفظها بسهولة، ولهذا سمي هذا النظام بـ "نظام الذاكرة" ، إلا أنه في بعض الأحيان تعجز الذاكرة عن الحفظ عندما تكون المواد المتعامل بها عديدة جداً.

ويمكن إيضاح ذلك في المثال التالي:

العمود الأول	العمود الثاني	الرقم الأول	الرقم الثاني (القطر والسمك) ملم
نحاس = ن	أنابيب = ن	غير منتظم = صفر	أقل من ١ = صفر
فولاذ = ف	كتل = ك	مستوى= ١	١ وأقل من ٣ = ١
حديد = ح	ألواح = ل	زاوية = ٢	٣ وأقل من ٥ = ٢
ألمنيوم = أ	أشرطة = ط	مربع = ٤	٥ وأقل من ٧ = ٣
برونز = ز	أسلاك = س	دائري = ٥	٧ وأقل من ١٠ = ٤

فالرمز ف ل ٢١ يعني ألواح فولاذية مقطعها وقياسها ٣ وأقل من ٥ ملم والرمز ن ن ٣٥ يعني أنابيب نحاس مقطعها دائري وقياسها ٥ وأقل من ٧ ملم.

ويلاحظ من الجدول أعلاه أنه أعطيت للرقم الأول دلالة منطقية فالرقم (٤) يشير إلى المربع والذي يتكون من أربعة أضلاع والرقم (٥) يشير إلى الدائرة والتي تكون مشابهة للرقم عند رسمها وكذلك الرقم (٢) والذي يشير إلى الزاوية المطلوبة. أما في العمود الثاني الرقمي (العمود الرابع في الجدول) فقد تم تقسيم الأقطار إلى فئات تتناسب وقياسات المواد المستخدمة فتم إعطاء الأرقام الصغيرة للقياسات الصغيرة وتكبر هذه الأرقام بازدياد وكبر القياسات.

٥- النظام الإلزامي:

يعتمد هذا النظام على الرموز الموضوعة من قبل مجهزي المواد، ونلاحظ هذا جلياً في الأدوات الاحتياطية للسيارات والمكائن والآلات والمعدات والأجهزة الكهربائية والإلكترونية، حيث تضطر المؤسسة في هذه الحالة إلى استعمال نفس رموز المجهزين كي لا يحصل أي اختلاف في التجهيز. وفي بعض الأحيان تستخدم المؤسسة حروفاً أو أرقاماً تسبق الرموز المستخدمة من قبل المجهزين، وتدل هذه الحروف والأرقام على التبويب الذي تستعمله المؤسسة.

٦- النظام المزدوج:

يتم استخدام رموز المجهز ورموز المشتري في هذا النظام، حيث يطلب المجهزون في بعض الأحيان أن يشار إلى نفس الرموز التي يتبعونها في مصانعهم، وأحياناً أخرى يشترط مستوردو المواد إلى ترميز المواد التي يقومون بشرائها بنفس الرموز المستخدمة من قبلهم، لذا فإن المؤسسة التي تقوم بعملية الاستيراد تضطر إلى استخدام رمزين مختلفين لكل مادة، يدل الأول على نظام الترميز المتبع في داخل المؤسسة والرمز الثاني يدل على نظام الترميز المتبع من قبل المجهز.

٧- نظام الألوان:

ويستخدم هذا النظام في بعض الحالات الخاصة التي تتشابه بها المواد تشابهاً كبيراً مما يصعب تمييزها، مثال ذلك قضبان الفولاذ أو في الأنواع المختلفة من المعادن. تستخدم الألوان التالية في مثل هذه الحالات:

نوع المعدن	اللون
الحديد	أخضر
النحاس	أحمر
الألمنيوم	أسود
الخارصين	أبيض
الرصاص	أصفر

٨- نظام العلامات:

لا يكفي هذا النظام لعدد كبير من المواد، لذا لا يستخدم في المؤسسات لوحده لغرض تمييز جميع المواد، بل يكون نظاماً إضافياً. وهذا النظام يستخدم في حالات خاصة منها:

أ- إعطاء معلومات تشغيلية بواسطة العلامات لمن لا يجيد القراءة والكتابة باللغة الأجنبية، كعلامة السهم مثلاً التي تدل على اتجاه الحركة.

ب- تستخدم في عملية خزن المواد مثل وضع علامة القدح على الصناديق دلالة على أن المحتويات قابلة للكسر، أو وضع علامة المظلة دلالة على أن المادة يجب أن تحفظ في الظل، ووضع علامة الجمجمة وعظمين متقاطعين دلالة على أن المادة سامة.

٩- النظام الرقمي المركب:

يستعمل هذا النظام في المؤسسات التي تتعامل بالآلاف من العُدد والمواد، ويتكون الرمز من عدة أرقام وكل مقطع من هذه الأرقام يدل على باب أو فرع من صنف معين من المواد. ويمكن في هذا النظام استخدام الحواسيب والحاسبات الكهربائية الاعتيادية بسهولة.

ولا توجد قاعدة تفصيلية تبين ما يجب أن تكون المرتبة الأولى أو الثانية من الرمز وكذلك باقي المراتب، بل توجد قاعدة عامة حيث يتم بموجبها تخصيص الرقم الأول من اليسار للقسم الرئيسي ثم الرقم الثاني للقسم الفرعي والأرقام التي تليها في التسلسل تخصص إلى المجموعات المشتقة واحدة بعد الأخرى إلى أن تصل إلى تحديد مادة واحدة وفرزها عن غيرها من المواد بدون خلط أو إيهام.

أسس الترميز الجيد:

أ- أن يدل الرمز على مادة واحدة فقط، ولا يستخدم الرمز للدلالة على أكثر من مادة واحدة مطلقاً.

ب- أن يكون للمادة رمز واحد فقط.

ج- أن تعطى الرموز لكل المواد الموجودة في المخازن والتي من الواجب ترميزها لغرض تمييزها من غيرها من المواد.

د- أن يكون النظام قابلا لإضافة مواد جديدة قد ترد في المستقبل لذا فإنه من الواجب الاحتياط لها.

ه- إذا حذفنا مادة من المواد فيجب عدم إعطاء نفس الرمز إلى مادة جديدة أخرى منعاً للالتباس.

و- أن تكون عدد مراتب الرموز متساوية، فمثلاً نستخدم لكل مادة رقماً يتكون من ثمانية أرقام، فإذا كان بعض المواد غير المهمة تتكون من خمسة أرقام، فنضع ثلاثة أصفار على اليسار لكي يتم استكمال الترقيم إلى ثمانية أرقام.

ز- يجب أن يكون الرمز المستخدم لكل مادة ثابتاً وغير قابل للتغيير، لأن التغيير يؤدي إلى الإرباك، وفي حالات الضرورة القصوى يمكن تغيير هذا الرمز ويجب إخبار جميع العاملين بذلك.

ح- أن يكون الرمز بسيطاً وتسهل كتابته وتسجيله دون الوقوع في الأخطاء، كما تسهل معرفته لدى الآخرين عند الكلام عنه[١].

فوائد الترميز الجيد[٢]

أ- سهولة التمييز بين المواد المتشابهة.

ب- يساعد على معرفة مكان المواد داخل المخازن من خلال خزن المواد المتشابهة والمتكاملة في أماكن متجاورة.

ج- التقليل من الوقت والجهد المبذول في إعطاء المواصفات الطويلة للمادة الواحدة.

د- يسهل من استخدام الآلات الحديثة في التسجيل.

ه- يسهل من عملية حسابات المخازن.

و- يسهل من عملية تسعير المواد.

ز- يسهل من عملية الجرد المخزني.

ح- يوفر أساساً جيد لحفظ وتبويب واستخدام مستندات المواد.

ط- يسهل من عملية إدارة المخزون وتقليل تكاليف الخزن.

ي- يساعد في التخطيط السليم للمخزون وأماكن خزنه.

---

(١) عبد الغني نصيف الجاسم، المصدر السابق، ص٢١٨.

(٢) عصمت حسين جعفر، الإدارة العلمية للمواد والمخازن والمشتريات، مكتبة الأنجلو المصرية، غير مبين سنة النشر، القاهرة، ص٣٤٣.، ٣٤٣.

الفصل السادس

تخطيط المخزون

أولاً: المفهوم العلمي لتخطيط المخزون

يتحدد مفهوم تخطيط المخزون العلمي من خلال البرامج الزمنية الموضوعة لتحقيق أهداف النشاط المخزني الذي يسعى إلى توفير وتهيئة كافة المستلزمات السلعية حسب احتياجات المنشأة التجارية أو الإنتاجية بالوقت والمكان المطلوبين. وليس بالإمكان فصل عملية تخطيط المخزون عن التخطيط للفعاليات الأخرى (الإنتاج، المبيعات، المشتريات) ذلك أن أهداف خطة المخزون لا بد وأن تنسجم مع أهداف الخطط الإنتاجية أو التجارية لتحقيق الأهداف العامة للمؤسسة. وتعد خطط المخزون وفق الأسلوب المبين أدناه[1].

١ - دراسة الخطط:

قبل البدء بوضع خطة للمخزون يجب القيام بدراسة الخطط المتعلقة بالمبيعات والإنتاج والمشتريات لغرض الحصول على المعلومات الضرورية التي تساعد على وضع خطة المخزون.

أ- خطة المبيعات:

على المؤسسة القيام بعملية التنبؤ بالمبيعات للتوصل إلى حجم المبيعات المتوقعة

(١) لؤي تبوني ورباب عبد القادر، **دليل السيطرة المخزنية**، المركز القومي للاستشارات والتطوير الإداري، بغداد (١٩٧٨) ص١. راجع أيضاً محمد شرف الدنيا، تخطيط المخزون، الدار الجماهيرية، ليبيا، ٢٠٠١، ص١١١.

وإجراء أبحاث السوق للتعرف على رغبات وأذواق المستهلكين عند وضع خطة المبيعات. وبعد دراسة خطة المبيعات يجب الحصول على المعلومات التالية:

- كميات المبيعات المتوقعة لكل صنف من أصناف السلع والمواد المتوقع بيعها للفترة التخطيطية القادمة.
- التوقيت الزمني للمبيعات حسب حاجة السوق.
- منافذ التوزيع التي عن طريقها يتم تصريف المواد حسب مواقعها الجغرافية.
- موسمية الطلب على المواد والسلع.

ب- خطة الإنتاج:

إذا كانت المؤسسة صناعية يجب دراسة الخطة الإنتاجية الموضوعة. ومن الضروري أن يؤخذ بنظر الاعتبار عند وضع خطة الإنتاج حجم المبيعات المتوقعة، ذلك لأن خطة الإنتاج لا بد وأن تستند إلى خطة المبيعات عند رسم البرامج والخطط الإنتاجية. وبعد دراسة خطة الإنتاج يجب الحصول على المعلومات التالية:

- كمية أو حجم المواد الأولية اللازمة لعملية الإنتاج.
- كميات المواد نصف المصنعة والسلع الجاهزة التي يتوقع إنتاجها خلال الفترة التخطيطية القادمة.
- التوقيت الزمني للمراحل الإنتاجية المختلفة، أي وقت الحاجة إلى المواد التي تدخل في الإنتاج.

جـ- خطة الصيانة:

هناك ارتباط وثيق بين الخطة الإنتاجية وخطة الصيانة من حيث أهمية التنسيق بين البرامج الموضوعة لكل منهما.

فالمعلومات الواجب الحصول عليها من خطة الصيانة عند إعداد خطة المخزون هي كالآتي:

- معرفة التوقيت الزمني لبرامج الصيانة المعتمدة في خطة الصيانة.
- معرفة الكميات المطلوبة من الأدوات الاحتياطية ومواد الصيانة الأخرى وحسب برامج الصيانة المقررة.

د- خطة المشتريات:

إن خطة المشتريات تستند أو ترتبط بخطة المبيعات والإنتاج في حالة المؤسسة الصناعية وعلى خطة المبيعات في حالة المؤسسة التجارية. وبعد دراسة وتحليل خطة المشتريات يتم استنباط المعلومات التالية:

- كمية المواد الواجب شراؤها وتوفيرها.
- المواعيد المتوقعة لشحن المواد من مصادر التجهيز (التوريد) المقترحة والمواعيد المتوقعة لوصولها إلى المؤسسة.
- كمية المواد الممكن توفيرها في الأسواق المحلية.
- مواصفات المواد المطلوب توفيرها.
- طرق الشحن والوسائل المقترحة لنقل المواد ومحطات وصولها وحسب مواقعها الجغرافية.

ثانياً: طبيعة تخطيط المخزون ومبادئه

يشتمل تخطيط المخزون بصورة مختصرة على العمليات التالية التي تحدد طبيعته:

١- تخطيط مكان المخزون:

للمواد والأجهزة والمعدات الإنتاجية خصائص فريدة تجعلها تختلف عن المواد الاستهلاكية، أو عن المواد الصناعية غير الداخلة في مجالات الصناعة النفطية مثلاً، مما يتطلب خزنها في أماكن محدودة وتحت ظروف مخزنية خاصة (كالمواد الكيمياوية الداخلة في عمليات تكرير النفط). ولأهمية وحساسية مثل هذه المواد فإنه يستوجب

على إدارة المخازن تحديد الأماكن الملائمة لكل صنف من أصناف هذه المواد المخزونة حفاظاً عليها من التلف أو السرقة أو الكسر وتسهيلاً لنقلها ومناولتها من وإلى المخازن. ويتطلب تخطيط مكان المخزون رسم سياسة أو نظام خاص يعتمد الترميز والتمييز والتبسيط والتوصيف في إدارة المخزون.

٢- تخطيط أعمال ومستلزمات التخزين:

وهذا يتطلب تحديد برنامج العمل المخزني ومتطلباته وإناطة الواجبات والمسؤوليات بالأشخاص القادرين على تحمل المسؤولية. ويشمل تخطيط الأعمال أيضاً تحديد الأساليب والإجراءات والمستندات والمناولة وأدواتها. ويتضمن تخطيط الأعمال بالإضافة إلى الأمور التي سبق ذكرها تخطيط إدارة العمليات المخزنية كالاستلام والفحص والصرف والارتجاع..الخ.

٣- تحديد الأهداف:

بعد القيام بدراسة ما ورد من معلومات في الخطط السابقة الذكر والإمكانيات المخزنية المتوفرة يتم تحديد الأهداف التي سوف يستند إليها عند وضع خطة المخزون والتي يمكن أن تشمل ما يلي:

- الاحتفاظ بمستويات مناسبة من المخزون والتي تحدد حسب احتياجات الخطط الأخرى وتأمينها في الأوقات المناسبة.
- تخفيض رؤوس الأموال المستثمرة في المخزون إلى أقل حد ممكن مع مراعاة عدم حصول نفاد أو شحة في المواد المخزونة.
- تقليل تكاليف الاحتفاظ بالمخزون عن طريق توفير الظروف والمساحات المخزنية المناسبة وتوفير وسائل نقل وتداول المواد الملائمة التي تساعد على تقليل نسب التلف.

- التعاون مع إدارة المشتريات في استغلال الأوقات المناسبة لشراء الكميات المناسبة للحصول على أفضل الأسعار وذلك حسب اتجاهات الأسعار السائدة في السوق.

٤- وضع خطة المخزون:

على ضوء المعلومات التي نحصل عليها من دراسة الخطط الرئيسية ودراسة الإمكانيات المتاحة (ضمن إدارة المخازن) يتم وضع خطة المخزون التفصيلية والتي تشمل المعلومات الأساسية التالية:

- رقم المادة.
- اسم المادة.
- مواصفات المادة.
- الرصيد المتبقي في المخزن.
- الكميات تحت الطلب.
- طريقة شحن المادة ومواعيد وصولها.
- الرصيد الاحتياطي.
- الحد الأعلى للمادة.

وعند وضع خطة المخزون، أو إنجاز مهمة التخطيط للمخزون، من المهم تحديد ما يلي:

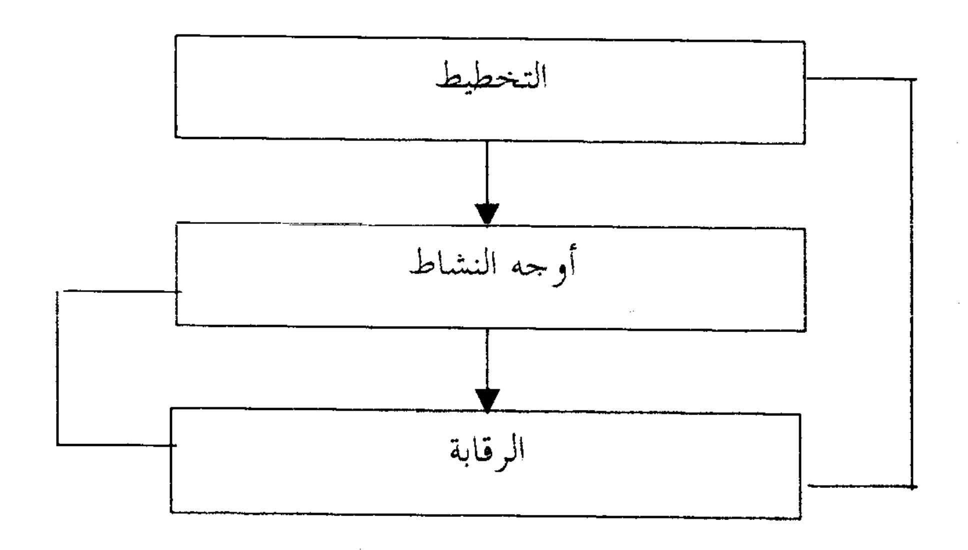
- الأسس المتبعة في تصنيف المواد المخزنية.
- طرق سحب المواد (Lifo, Fifo).
- النظام المتبع في طلب المواد.

والتخطيط بهذا المفهوم يتضمن التنظيم كوظيفة تساعد على التنسيق بين الأفراد والموارد المادية بصورة نظامية من أجل أن تؤدي الأنشطة الموكولة إليهم إلى تحقيق أهداف المؤسسة. والتنظيم كوظيفة إدارية يتضمن تحديد الأنشطة اللازمة لتحقيق

أهداف المؤسسة وتقسيمها وتحديد سلطات العمل ومسؤولياته. ومن ثم فإن وظيفة التنظيم توفر الترابط فيما بين مختلف النظم الفرعية والنظام المتكامل للمؤسسة.

وتتكون الرقابة، من مقارنة النتائج الفعلية بالخطط، لمعرفة ما إذا كانت الأهداف المرغوبة قد تحققت أم لا، واتخاذ الإجراءات التصويبية اللازمة في حالة انحراف النتائج عن الخطط الموضوعة. ومن ثم يكون قد تم استكمال حلقة العلاقة بين التخطيط والرقابة. فإذا ما أسفرت المقارنة عن وجود اختلاف بين النتائج الفعلية والخطط، فإن قراراً يلزم اتخاذه لتصحيح الخطأ، فإما أن يتم تعديل الخطط، أو يعاد ضبط الموارد بما يكفل التنفيذ السليم. والشكل التالي يوضح ارتباط هذه الوظائف معاً.

شكل رقم (٣٠): العلاقة بين التخطيط والرقابة



ثالثاً: أهمية وفوائد تخطيط المخزون

يلعب تخطيط المخزون دوراً هاماً في مجال إدارة المواد والأجهزة والمعدات الإنتاجية لا سيما وأن هدفه الرئيسي هو توفير الوقت والجهد والمال في إدارة المواد. وتتضح أهمية تخطيط المخزون من الفوائد التالية المتوخاه منه والتي يمكن اختصارها بما يلي[1]:

١- يعتبر وسيلة لتخفيض استثمار رأس المال العامل لموجودات المخزن إلى أدنى ما يمكن دون التأثير على سياسة الإنتاج وتفادي احتمالات النفاد.

٢- أداة لتحقيق وفورات في الجهد والوقت والتكاليف وتفادي خسائر النفاد والتقادم.

٣- أداة لمنع التصرفات الشخصية والأعمال الارتجالية في عمليات الشراء والتخزين لأنه يحدد ما يجب أن يختزن بصورة اقتصادية وما يجب عمله وفق الأصول العلمية ذات النتائج الإيجابية.

٤- يعتبر مؤشراً للتخطيط القادم أو المقبل حيث أن نتائج التخطيط ترشد المخطط إلى البديل المفضل الذي يحقق الهدف في المستقبل.

٥- يعتبر حلقة لسلسلة التخطيطات الخاصة بالإدارات الأخرى داخل الوحدة الإنتاجية.

٦- يعتبر أداة أو وسيلة لرفع الروح المعنوية للمنفذين الذين سبق مشاركتهم فيه.

٧- يعتبر إحدى أسس وضع الإطار العام لخطة التنمية الاقتصادية على المستوى القومي، ووسيلة لتطور الوحدة الإنتاجية في تحقيق التنمية الاقتصادية.

من هذا كله يتضح بأن التخطيط لا يحدد فقط كمية المواد التي يجب تخزينها في المخازن بل يشمل الهيكل التنظيمي بأكمله. وفيما يتعلق بدور التخطيط في تحديد كمية المواد المخزونة حسب حاجة الإنتاج أو حسب كمية المبيعات المقدرة أو حسب حاجة الأقسام والإدارات المختلفة بالمؤسسة، فإن التخطيط السليم يساعد إدارة المخازن على تلافي ومنع الظواهر التالية:

---

(١) سعود حضر الكبيسي، دراسات في تخطيط ورقابة المخزون، بغداد، ١٩٧٩، ص ٢٦-٢٧.

أ- شراء كمية أكثر من اللازم يؤدي إلى تعطيل جزء من رأسمال المؤسسة حيث يكون رأس المال مجمداً في صورة مواد مخزنية معرضة للتلف أو البوار أو التقادم أو التلاعب أو عرضة للحريق أو السرقة، بالإضافة إلى تحمل المؤسسة مصاريف وتكاليف تخزين المواد والأجهزة التي تزيد عن حاجاتها سواء الحالية أو المستقبلية.

ب- شراء كمية أقل من اللازم يؤدي إلى توقف العمل أو تعطيل الإنتاج أو عدم تلبية طلبات العملاء أو فقدان سمعة المؤسسة وتحول قسم من العملاء إلى مؤسسة أخرى بخلاف تكرار الشراء أكثر من مرة وارتفاع الأسعار نتيجة لقلة حجم الطلبيات أو الطلبية الواحدة من المواد.

ج- إهمال التخطيط له تأثيره السلبي على مستوى الخدمات المقدمة وذلك لأن التخطيط يهدف بالدرجة الأولى إلى تجنب الأعمال التي تعتمد على الصدفة والارتجال. وإهمال التخطيط له مساوئ كثيرة حيث لا تستطيع المؤسسة الإنتاجية أن تقوم بواجباتها كاملة في ترتيب أعمالها وتحديد الوقت اللازم للبدء والانتهاء من كل عملية ووضع وسائل متابعة ما تم تنفيذه من وقت لآخر ما لم تكن أعمالها تتبع برنامجاً ومدروساً.

ولكي يمكن القيام بالتخطيط السليم يجب توفر الوسائل الآتية:

١- تحديد نطاق الزمن اللازم للتخطيط.

٢- توفر الإحصاءات اللازمة والمعلومات والبيانات الدقيقة لموضوع التخطيط.

٣- استخدام الخبرات القادرة على التحليل والاستنتاج والتنبؤ.

٤- يجب أن تكون أهداف المؤسسة واضحة.

٥- يجب أن تكون علاقة إدارة المخازن مع الإدارات الأخرى واضحة ومتينة وتتسم بالتعاون المثمر لتحقيق أهداف المؤسسة بأكملها.

٦- يجب أن يتحلى المسؤولون بالمسؤولية والتفاني في القيام بأعمالهم بصورة جيدة خدمة للمصلحة العامة.

رابعاً: البيانات الأساسية الواجب معرفتها لإمكان تخطيط المخزون

يعتمد التخطيط السليم على مدى إمكانية إدارة المخازن والإدارات ذات العلاقة الأخرى في الحصول على البيانات والإحصائيات والمعلومات الضرورية لتمكينها من أداء واجباتها في رسم الخطط السليمة للمخزون. ومن أهم هذه البيانات ما يلي:

١– معرفة تكاليف الشراء:

نعني بتكاليف الشراء كل ما تتحمله المؤسسة للحصول على المواد والأجهزة الإنتاجية سواء من مناشئ داخلية أو خارجية. وبمعنى آخر فإن تكاليف الشراء تشمل كافة المصروفات التي تتحملها إدارة المشتريات عند قيامها بشراء المواد والأجهزة الإنتاجية والخدمية. وتشمل نفقات إدارية مباشرة وغير مباشرة مثل الرواتب والأجور والمكافآت وبدلات السفر ونقل وبريد والاتصالات بالموفدين ومصاريف الإعلان عن المناقصات وإبرام العقود. وهي عادة تزداد عندما يكثر عدد مرات الشراء وخصوصاً المصاريف المباشرة.

٢– معرفة مقدار الاحتياجات السنوية:

يلعب التخطيط السليم دوراً هاماً في تمكين إدارة المشتريات بالتعاون مع الإدارات الأخرى من معرفة كمية المواد والأجهزة التي سوف تستخدم في العمليات الإنتاجية أو للبيع خلال فترة زمنية محددة، وبالإمكان معرفة مقدار الاحتياجات السنوية عن طريق تقدير كمية المواد والأجهزة التي سبق بيعها في السنة السابقة، وإضافة كمية أخرى كمخزون احتياطي. ونعني بالمخزون الاحتياطي كمية من المخزون التي لا تستخدم في الظروف الاعتيادية ولكن في حالات الطوارئ.

٣– معرفة تكاليف التخزين:

ويشتمل على كافة المصروفات التي تتحملها إدارة المخازن جراء احتفاظها بالمواد والأجهزة داخل المخازن –مثل تكاليف إنشاء مبان مخزنية، أجور بناء المخازن

ومساكن العاملين في المخازن، قيمة الفائدة على رأس المال المستثمر، قيمة المواد المخزنية، قيمة المواد التالفة أو التي تتعرض للتقادم أو البوار نتيجة شراء كمية أكبر من اللازم أو المخطط له، مصاريف الحراسة والتأمين على المواد ضد السرقة والحريق، مصاريف النقل والمناولة داخل المخازن، تكاليف الأجهزة والعدد المستخدمة لحفظ وترتيب المواد داخل المخازن وإخراجها من المخازن، كلفة المحافظة على المواد والأجهزة من التلف، مثل التبريد والتهوية والجفاف...الخ. ومن هذه التكاليف تكاليف متغيرة وتكاليف ثابتة، والتكاليف المتغيرة تزداد بزيادة كمية المواد المشتراة في كل طلبية شراء.

٤- معرفة سعر الشراء للمواد:

بالإمكان معرفة سعر الشراء من الأسعار السابقة أو من الأسعار الواردة لإدارة المشتريات في عروض الموردين (المجهزين) أو من المؤسسات الأخرى التي تتعامل في مثل هذه المواد.

٥- معدل الاستخدام اليومي أو الأسبوعي:

إذا كان الصرف من المخازن يتم بصورة منتظمة، أي بكميات ثابتة، فالأمر بسيط، أما إذا كان الصرف من المخازن يتم بصورة غير متساوية في الكمية، فيؤخذ بمعدل تقريبي أو متوسط حسابي لمعرفة معدل الصرف الأسبوعي ومعرفة المعدل مهم لإمكان تخطيط كمية احتياطية في حالة تذبذب كميات الصرف من المخازن.

٦- معرفة الفترة بين طلب المواد ووصولها إلى المخازن:

لا يمكن لإدارة المخازن القيام بواجباتها في توفير المواد التي طلبتها في الفترات الزمنية المحددة ما لم تصل المواد إلى المخازن باستمرار وبدون انقطاع. لذا فإن من واجبات إدارة المخازن وإدارة المشتريات معرفة الفترة التي تمر من تأريخ طلب المواد إلى

تأريخ وصولها إلى المخازن. إن معرفة الفترة بين طلب المواد ووصولها إلى المخازن مهمة لدراسة تخطيط شراء كمية إضافية لمجابهة التأخير في فترات التوريد.

٧- معرفة تكاليف النفاد:

إن معرفة تكلفة نفاد صنف معين من المواد في المخازن، وتكلفة تعطل وتوقف الآلات، وأجور العمال التي تدفع عادة بدون عمل، وخلافه من خسائر ومصاريف أخرى ثابتة، أمر ضروري حتى يمكن مقارنة تكلفة النفاد مع تكلفة الشراء وتكلفة التخزين والمفاضلة بينهما واختيار البديل المناسب.

خامساً: العوامل المؤثرة على تخطيط المخزون

هناك عوامل عديدة تؤثر تأثيراً مباشراً أو غير مباشر على النشاط الذي تقوم به إدارة المخازن والإدارات الأخرى ذات العلاقة بنشاط تخطيط المخزون. فلا يمكن على الإطلاق تصور نشاط ما لا تؤثر فيه عوامل معينة. فهناك عوامل تفرض نفسها على النشاط، وهناك عوامل ترتبط بالنشاط نفسه وسنحاول جهد الإمكان تسليط الضوء على قسم من هذه العوامل ودراسة تأثيراتها على السياسات المتبعة في تخطيط المخزون.

أ- العوامل ذات الطبيعة السياسية والاقتصادية الدولية والمحلية:

مثال على ذلك الحروب والاضرابات وقطع العلاقات بين الدول المصدرة والمستوردة للمواد سواء كانت العلاقات تجارية أو اقتصادية أو سياسية، وهناك عوامل تتعلق بالقوانين المرعية في دول الموردين والمستهلكين مثلاً قوانين الاستيراد والتصدير وقوانين الحماية والجمارك وتعليمات التحويل الخارجي للعملات المحلية والنادرة والتمويل بصورة عامة وتذبذب العملات، ولهذه العوامل تأثير مباشر وغير مباشر على تدفق المواد بصورة عامة، وخصوصاً المواد ذات الطبيعة الخاصة. فمثلاً، تفشل كافة

خطط استيراد مادة ما أو جهاز أو قطع غيار مهمة من دولة ما في حالة قطع العلاقات بينهما مهما كانت طبيعتها، أو في حالة اعتماد وضع محلي في دولة مستوردة على مواد أولية ثم الاتفاق على استيرادها من الخارج وإذا بالدولة المصدرة تقرر عدم إمكانها تصدير هذه المواد. لهذا كله فإن على التخطيط السليم أن يأخذ مثل هذه الاعتبارات عند وضع الخطط المخزنية.

ب- العوامل الإنتاجية:

قد يتوقف المصنع عن الإنتاج ولا يستطيع الوفاء بوعوده للعميل أو المستهلك النهائي لأسباب تقنية مثلاً، أو أسباب تتعلق بالعلاقات الصناعية أو حدوث أضرار في المصنع نتيجة حريق، مثلاً. وهناك عوامل أخرى تؤثر على تخطيط الإنتاج نذكر على سبيل المثال ارتفاع أسعار أو تكاليف الوحدة الإنتاجية بسبب ارتفاع غير متوقع في أسعار المواد الأولية الداخلة في إنتاجها مما يؤثر على السعر الذي يدفعه المستهلك للحصول عليها، أو حدوث تغيرات وتعديلات على مواصفات المادة أو الجهاز أو الآلة.

جـ- عوامل ترتبط بالمواد والأجهزة المخزونة نفسها:

مما لا شك فيه أن المواد والأجهزة المستخدمة من قبل المؤسسات الإنتاجية النفطية، مثلاً في مجمع بتروكيمياوي، تختلف اختلافاً كبيراً عن المواد والأجهزة الأخرى من حيث طرق خزنها ووسائل نقلها وأساليب استعمالاتها والمحافظة عليها. والكثير من هذه المواد والأجهزة تشكل خطراً على الإنسان والبيئة بصورة عامة إذا ما أسيء استخدامها وخزنها. كل هذه العوامل لها أثر مباشر وغير مباشر على تخطيط المخزون، فتحديد الاحتياجات السنوية من مادة (س) مثلاً له أثر على تحديد الدفعة الاقتصادية أو الدفعة المثلى، وعدد مرات الشراء لها أثر على القدرة المالية وتوفير أثمانها وحجم الدفعة له أثر على مكان المخزون[1].

---

(١) سعود خضر الكبيسي، مصدر سابق، ص٢٨.

د- ظروف التوريد التي تؤثر فعلاً في التغليف والتعبئة والشحن وطرق الشراء وطرق التعاقد أو التغير في فترة الانتظار.

هـ- عوامل السوق:

كالعوامل السوقية التي تؤثر على حجم المخزون مثل العرض والطلب على المواد، واحتكارها من قبل الموردين ووسائل الإعلان والدعاية (الترويج) المستخدمة من قبل الموردين...الخ. كل هذه العوامل يجب دراستها قبل الإقدام على رسم خطة المخزون.

و- عوامل تتعلق بشؤون الأفراد والعلاقات الصناعية:

كعدم توفر الكادر القادر على تحمل المسؤولية أو الكادر الكفء أو عدم توفر المخططين الجيدين وعدم توفر المعلومات والبيانات، أو جهل الأشخاص وعدم مقدرتهم على الرقابة والسيطرة على المخزون.

سادساً: علاقة التخطيط والرقابة المخزنية بالاقتصاد القومي

يذهب نشاط التخطيط المخزني إلى تحديد كميات ونوعيات السلع التي يتطلب الاحتفاظ بها، والتوقيت الزمني للاحتياجات السلعية للمؤسسة، كذلك يتناول تحديد القوى العاملة اللازمة لتنفيذ الواجبات في إدارة المخازن، ومعدات المناولة الداخلية، والأبنية والمهمات اللازمة لحفظ المواد والسلع. كما تضطلع إدارة المخازن بتخطيط مستويات المخزون السلعي المطلوبة للفترة المقبلة بدقة بهدف تخفيض تكاليف التخزين إلى أدنى مستوى ممكن، وبنفس الوقت لضمان وجود ما يكفي من المواد والسلع لتلبية احتياجات جميع الجهات ذات العلاقة:

أما الرقابة (أو السيطرة) المخزنية الفعالة فهي تستهدف:

١- التحديد الدقيق لأصناف وأنواع ومواصفات المواد التي يجب خزنها.

٢- تحديد الكميات المطلوبة من كل مادة، حسب الحاجة الفعلية لها.

٣- التوقيت الزمني الملائم لتوفير المواد.

٤- تقليص رؤوس الأموال المستثمرة في المخـزون إلى أدنـى حـد دون أن يؤثـر ذلـك على كفاءة أداء المؤسسة الإنتاجية.

٥- السيطرة الفعالة على حركة المواد.

٦- التنسيق بين نشاط التخزين والأنشـطة الرئيسـية الأخـرى ذات العلاقـة كالشـراء والإنتاج والبيع.

٧- المتابعة المستمرة لتنفيذ خطة السيطرة المخزنية وتصحيح الانحرافات.

وانطلاقاً من هذا المفهوم، فإنه يمكن تعريف الرقابة علـى المخـزون بأنـها مجموعـة الطرائق والأساليب التي تمكن المؤسسة من مراقبة أوجه النشاط المتعلقـة باقتنـاء وتخزيـن المواد واستعمالها بما يكفل استمرار الإنتاج ويحقق الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة.

وتستمد مراقبة المخزون أهميتها من عمق تأثير القرارات المتعلقة بها على المركـز المالي للمؤسسة ونتائج أعمالها، بل وعلى كفـاءة وفعاليـة المؤسسـة وتحقيقـها لأهدافـها المرجوة. وينبغي أن يقوم نظام مراقبة المواد على التعاون الوثيق بين كافة الأجهزة المعنية باستلام وفحص وقبول وتخزين وصرف المواد، في جهاز واحد لإدارة المواد.

من كل هذا يتضح لنا الدور الفعال الذي يلعبه التخطيط المخزنـي والرقابـة المخزنيـة في خدمة الاقتصاد القومي. فكلاهمـا مكمـلات للآخـر ولا يمكـن علـى الإطـلاق إجـراء سيطرة فعالة على المخزون من دون وجود تخطيط فعال مسبق، والعكس بالعكس.

فهذان النشاطان يعتبران الشريان النـابض للمخـازن وسياسـاتها وإداراتـها كافـة، وبدونهما لا يمكن للمخازن أن تؤدي واجباتها كاملة وبكفاءة. فالعلاقة بين التخطيـط والرقابة علاقة وثيقة جداً، وبدونـهما لا يصـح لنـا أن نذكـر أن للتخزيـن مزايـا مهمـة للاقتصاد القومي.

أما تكاملهما فهو بلا شك يساهم في خدمة الاقتصـاد القومـي عـن طريـق تعزيـز

نشاط التخزين. وقد سبق أن ذكرنا بأن التخزين المبني على أسس علمية رصينة يحقق العديد من الفوائد من وجهة نظر الاقتصاد القومي. فهو يؤدي، أولاً، إلى تحسين الخدمة المقدمة للمستهلك النهائي، كما أنه يساعد على تحقيق وفورات الإنتاج الكبير. فيترتب على الدورة الإنتاجية التي تستغرق وقتاً طويلاً، والتي تنتج عدداً كبيراً من الوحدات، تخفيض في تكلفة الوحدة حيث أن تكلفة إعداد الآلات والمعدات للعمل توزع على عدد أكبر من الوحدات، كما أنه يصبح من الممكن استخدام الميكننة بدرجة أكبر. بالإضافة إلى أن عدد الأعمال الكتابية والإدارية يقل، وبالتالي ينخفض نصيب الوحدة من تكلفتها.

باختصار، فإن تخطيط ومراقبة المخزون السلعي يساهم في تجاوز حالتي النفاد والتراكم في المخزون وكذلك تخفيض تكاليف التخزين إلى الحد الأدنى وذلك من خلال تحديد مستويات المخزون الذي يجب أن تحتفظ به المؤسسة، وفق أسس علمية وباستخدام أساليب متطورة، بعيدة عن الحدس والتخمين حيث تتولى إدارة المخازن تعيين الحد الأعلى والحد الأدنى ومستوى إعادة الطلب، بالنسبة لكل صنف من الأصناف، في ضوء دراسة مجموعة من العوامل التي تؤثر على حجم المخزون الواجب الاحتفاظ به والتي منها معدل دوران الصنف وطبيعة المواد والسلع المخزونة وقرب بعد مصادر التوريد، وتكاليف التخزين والإمكانات المالية المتاحة والتسهيلات المادية اللازمة للتخزين، وكذلك توفر الكوادر المخزنية الكفؤة.

سابعاً: أنواع التخطيط للمخزون وأساليبه

في مخازن المؤسسات الإنتاجية الكبيرة، كما هو الحال مثلاً في الصناعة النفطية، توجد آلاف الأصناف من المواد والمعدات والأجهزة وقطع الغيار الأمر الذي يتطلب تخطيط سليم ورقابة فعالة للسيطرة على مثل هذا العدد الهائل من المفردات المخزنية. وبالنظر لاختلاف نوع وطبيعة وخواص المخزون، فإن على إدارة المخازن التخطيط

لكل صنف مهم من هذه الأصناف على حدة. فالتخطيط للمواد الأولية يختلف عن التخطيط للمعدات الثقيلة مثلاً. كما أن طبيعة الإنتاج ونوعيته، وطبيعة المادة المخزونة نفسها ومصادر شرائها، كلها عوامل تؤثر على نوع التخطيط الواجب استخدامه واتباعه في المؤسسة.

فنجد مثلاً أن مخزناً ما، لنقل في القطاع النفطي -وفي حقل المصافي مثلاً- يخطط خصيصاً لاحتياجاته من المعدات والمواخلة في عمليات تصفية النفط وصناعة الغاز، ولعله ينفرد بالتخطيط للسلع والمواد المهمة والحيوية فقط كما تمليه عليه العمليات الإنتاجية. فطبيعة الإنتاج في المصافي -الإنتاج المستمر - تتطلب تخطيطاً مستمراً للمخزون والعكس صحيح أيضاً.

وهناك مؤسسات أخرى تتسم أعمالها بالاستمرارية والانسيابية طوال السنة، وهي قد تعرف مقدماً متطلباتها من المواد والمعدات بصورة جيدة. هنا تستخدم هذه المؤسسة سياسة التخطيط السنوي المستمر، لأن احتياجاتها السنوية معروفة سلفاً.

هذا لا يحدث بالطبع في كافة المؤسسات. فهناك مثلاً مؤسسات تجبرها طبيعة أعمالها على عدم القدرة على معرفة احتياجاتها بصورة دقيقة لأسباب قد تكون فنية صرفة، أو أسباب خارجة عن إرادة المؤسسة. وهنا يكون التخطيط على مستوى أسبوعي أو شهري أو حتى يومي. ويسمى مثل هذا التخطيط بالتخطيط الفوري.

وهناك تخطيط قصير الأمد(من سنة واحدة إلى ثلاث سنوات) وتخطيط متوسط الأمد (من ثلاث سنوات إلى سبعة سنوات). وتخطيط طويل الأمد (من سبع سنوات إلى خمس عشرة سنة).

ونحن هنا نركز على التخطيط العلمي الذي يعتمد على الطرق الرياضية والإحصائية في حالة توفر معلومات تصاغ بالأرقام شريطة أن لا ننسى أن التخطيط

الشخصي والذي يعتمد على المواهب والقدرات الشخصية والخبرة عند عدم توفر الإحصائيات الكافية هو الآخر يساهم مساهمة فعالة في زيادة الكفاءة المخزنية.

باختصار، يمكن تحديد أنواع التخطيط وأساليبه بما يلي[1]:

أ- التخطيط السنوي المستقر ويشمل تخطيط المواد التي تستهلك بكميات متساوية وبصورة منتظمة خلال السنة.

ب- تخطيط سنوي متغير ويشمل تخطيط المواد أو الاحتياجات التي تستهلك بكميات مختلفة على مدار السنة وحسب الحاجة.

ج- التخطيط الفوري ويشمل المواد التي تطلب عند الحاجة وحسب حجم ونوعية الإنتاج والاستخدام.

د- التخطيط الشخصي والذي يشمل التخطيط للمواد باستخدام الخبرة الشخصية والموهبة المتأتية من قضاء وقت طويل في المخازن بالنسبة للكوادر المخزنية المتقدمة. وتبرز أهمية هذا النوع من التخطيط عند اتحاده مع التخطيط العلمي.

هـ- التخطيط العلمي، ويتم بالأساليب التالية:

- التخطيط باستخدام الجداول.
- التخطيط باستخدام الرسوم والمخططات البيانية.
- التخطيط باستخدام المعادلات الجذرية.

---

(١) سعود خضر الكبيسي، مصدر سابق، ص ٣٣.

ثامنا: مسؤولية التخطيط في الوحدة الإنتاجية

من الخطأ الاعتقاد أن إدارة المخازن تعمل في فراغ لوحدها. فمسؤولية الحفاظ على الخزين، وإن كانت تقع على عاتق إدارة المخازن بالذات، تعتبر وظيفة مشتركة بين عدد من الإدارات التي تساهم تنظيميا في العمليات المخزنية، كإدارة الشراء وإدارة الإنتاج، وإدارات النقل والتسويق والصيانة والمالية...الخ. فالوحدة الإنتاجية لوحدها لا تستطيع التخطيط للمخزون دون مساهمة فعالة من قبل الإدارات الأخرى.

هذا كله أدى إلى قيام العديد من المؤسسات باستحداث إدارات تسمى "بإدارات المواد" بدلا من "إدارات المخازن"، وهذا الاستحداث يبرز أهمية المخازن في التأثير على أنشطة المؤسسة بأكملها. فنحن مع الرأي القائل بأن مسؤولية التخطيط تقع على عاتق إدارات المؤسسة كافة، وليس فقط على إدارة المخازن.

وانطلاقا من هذا المفهوم، فإنه يمكن تعريف نظام إدارة المواد بأنه[1]: "ذلك الإطار الذي يضم مجموعة الطرائق والأساليب التي بواسطتها تتمكن إدارة المواد من استخدام الموارد المتاحة، وتوجيه ومراقبة أنشطة الشراء والتخزين، بما يضمن استمرار عملية الإنتاج ويحقق الانتفاع بموارد المنظمة لأقصى حد ممكن". هذا يعني أن إدارة المواد مجال تخصصي من مجالات الإدارة بالمنظمة، طبقا للتكوين الوظيفي لها، ويقوم بها جزء من الجهاز التنظيمي للمؤسسة هو "إدارة المواد"، وهذه الإدارة في البناء التنظيمي هي المسؤولة عن تحقيق إحدى الدورات الحيوية في الكيان الحي للمؤسسة وهي دورة المواد بمراحلها الثلاث وهي المرحلة التخطيطية ثم المرحلة التنفيذية وأخيرا المرحلة الرقابية.

إذن فالمفهوم الخاطئ والشائع لإدارة المواد على أنها أساسا مجموعة من الأجزاء المنفصلة كإدارة للمشتريات وثانية للمخازن، وثالثة للتسويق، ورابعة للإنتاج، وخامسة للفحص، الخ، قد لا يعطي لإدارة المواد الأهمية التي تستحقها. ولكن المفهوم العلمي

---

(1) Lewis, C.D.,Scientific Inventory control, (London, Butterworths, 1999, pp 23-24).

الحديث يختلف عن ذلك. فإدارة المواد الحديثة، هي إدارة موحدة، يرأسها مدير واحد على مستوى المديرين الآخرين للإدارات الأخرى بالمؤسسة، وتضم اختصاصاتها أعمال الشراء والتخزين والنقل وتحديد حجم المخزون وتوقيت تعويضه، وذلك بالاستعانة بأحدث الأساليب الكمية وبحوث العمليات وباستخدام أحدث التقنيات التي توفر لها المعلومات المطلوبة للاضطلاع بأعباء التخطيط وتيسير الأعمال التنفيذية والرقابة عليها.

هذا يعني أن إدارة المواد يجب أن تحصل على دعم وإسناد من كافة الإدارات الأخرى في المؤسسة، لا سيما، ، وأن آثار عملياتها تنعكس سلبياً أو إيجابياً على كفاءة المؤسسة بأكملها. ولهذا يمكن القول بأن إدارة المواد وكافة التنظيمات الأخرى في المؤسسة هي المسؤولة عن التخطيط، وليس فقط الوحدة الإنتاجية ذات المهام المحدودة جداً.

الفصل السابع

مراقبة المخزون

أولاً: مفهوم الرقابة المخزنية

نعني بالرقابة المخزنية الوسيلة التي يمكن بها تدبير كميات المواد المناسبة وفقاً للمواصفات المعينة في الوقت المناسب والمكان المناسب بأقل كلفة ممكنة. ومن هذا المفهوم يتضح أن الرقابة المخزنية ليست مجرد ملاحظة المخزون كماً ونوعاً للتأكد من وجوده في المخازن بصورة صالحة بل أبعد من ذلك. فالرقابة عبارة عن عمليات متنوعة تستخدم فيها معادلات رياضية وطرق إحصائية وأدوات متعددة. ولا شك أن إهمال العناية بالرقابة المخزنية يترتب عليه عدم التحكم في العمليات الإنتاجية للمشروع وعدم الرقابة على تكاليف الإنتاج. ويؤدي عدم الاهتمام بالرقابة المخزنية إلى نتائج سيئة كثيرة مترتبة على نقص كميات المواد المخزونة عن حاجة العمل أو زيادتها بشكل غير طبيعي[1].

ثانياً: المجالات التي تشملها الرقابة المخزنية

تشمل الرقابة المخزنية كافة أنواع المواد المخزونة وكافة ما يتعلق بأصناف السلع المستخدمة بالمشروع. وتستخدم الرقابة المخزنية في المجالات التالية:

١- المواد التي تم التعاقد على شرائها من مناشئ داخلية أو خارجية. وبعبارة أخرى فالرقابة هنا تشمل كافة المواد التي صدرت بها أوامر توريد من إدارة المشتريات.

---

(١) د. جلال بكير ود. أحمد سرور أحمد، **إدارة المشتريات والمخازن**، القاهرة، مطبعة الاستقلال الكبرى، ص٢١١

٢- المواد التي تم تسليمها إلى المخازن فعلاً والتي دخلت في قوائم المخازن.
٣- المواد التي تم صرفها من المخازن إلى طالبيها بناء على أوامر صرف معتمدة ولا يشترط بهذه المواد أن يكون ثمنها مدفوعاً مقدما.
٤- المواد الموجودة فعلاً في المخازن في متناول اليد.
٥- المواد المحتجزة لعمليات معينة والمواد التي تم التعاقد على صرفها من المخازن و لم تصرف بعد ولكنها تنتظر أوامر من المشتري لنقلها من المخازن إلى المكان الذي يرغبه المشتري.
٦- المواد التي يسهل الحصول عليها بسهولة ويسر من الموردين عند الحاجة إليها والتي يعتبرها مسؤول المخزن موجود فعلاً في المخازن.
٧- كافة المواد التي تم استرجاعها إلى المخازن أو المواد التي تنتظر دورها لدخول المخازن، وتشمل هذه المواد كل ما موجود بالجمارك ومراكز الفحص والاستلام...الخ.

ثالثاً: أهداف الرقابة المخزنية

يمكن تلخيص أهداف الرقابة المخزنية في الآتي:
١- حساب الحجم الأمثل لكمية المخزون وعدد دفعات الشراء وفترات التوريد وشراء الاحتياجات ذات الاستهلاك المتغير ومعدل التخزين ومتوسط التخزين واحتياطي الطوارئ ورصيد الأمان..الخ.
٢- التأكد من أن الإنتاج لا يتأثر أو يتغير أو يتوقف نظراً لنقص في المواد أو الأجهزة أو قطع الغيار.
٣- التأكد من وجود كميات كافية من المواد المخزونة لمواجهة الطلب غير الطبيعي عليها، مثل ازدياد الطلب على مادة ما فجأة، أو حدوث حالات طارئة تستوجب مواد وأجهزة ومعدات فورية وبكميات كافية لسد الحاجة، لم يكن مخططاً لها مسبقاً.

٤- السيطرة على المخزون عن طريق الاحتفاظ بسجلات كافية ودقيقة تبين مكان كل مخزون وكيفية الحصول عليه بالسرعة اللازمة وبأقل كلفة ممكنة.

٥- المواد اللازمة للتوريد حيث يختلف تأثير طول هذه المدد أو قصرها على قيام مراقبي المخزن بتحديد الحد الأدنى والحد الأقصى ونقطة الطلب.

٦- التأكد من أن الإمكانيات والتسهيلات المتوفرة جيدة حتى تصبح عملية الرقابة المخزنية سهلة والنتائج جيدة، مع ملاحظة إن عدم وجود أماكن مخصصة لخزن بعض المواد الخاصة أو رداءة ظروف العمل أو نقص في عدد العاملين في المخزن، كل هذا يؤثر تأثيراً سلبياً على نشاط الرقابة المخزنية في أداء المهمات الموكلة إليها.

رابعاً: العوامل التي تؤثر على نشاط الرقابة المخزنية وتختلف باختلاف المنشآت في الصناعة الواحدة

١- طبيعة الصناعة نفسها (موسميتها أو موسمية الخامات المستخدمة فيها).

٢- المدة التي يستغرقها الإنتاج، تؤثر مدة الإنتاج على الطلب من المواد الأولية أو المصنعة ذلك أن المواد الأولية المخزونة والسريعة الدوران تحتاج إلى مراقبة وسيطرة أدق من مراقبة المواد الأولية بطيئة الدوران.

خامساً: العوامل التي تؤثر على نشاط الرقابة المخزنية وتختلف باختلاف أنواع الأصناف المشتراة وبالتالي الأصناف المخزونة

ويتعين التفرقة هنا بين الأصناف التالية:

- الأصناف سريعة التلف والأصناف غير سريعة التلف والأصناف المحددة لانتهاء صلاحيتها أو تواريخ معينة، والأصناف التي لا يوجد تأريخ محدد لانتهاء صلاحيتها.

- الأصناف التي تستدعي ترتيبات خاصة لحفظها ودرجات تبريد معينة، والأصناف التي لا تستدعي ذلك.
- الأصناف التي لا يمكن تخزينها إلا في أماكن مقفلة وتلك التي لا يمكن تخزينها إلا في أماكن مفتوحة.
- الأصناف ذات القيمة العادية والأصناف ذات القيمة المرتفعة وما يتبع ذلك من وسائل المحافظة والحفظ اللازم لتخزينها.
- الأصناف القابلة للاشتعال وما يستدعي ذلك من اتخاذ إجراءات وقاية وصيانة معينة.

سادساً: أنواع الرقابة المخزنية

هناك أنواع عديدة تتم بموجبها الرقابة المخزنية. وعملية الرقابة لا تقتصر على متابعة تنفيذ الخطط الموضوعة واكتشاف الانحرافات والسعي لتجنبها أو تصحيحها فحسب بل إن الرقابة تؤدي إلى اكتشاف الحاجة لتطوير العمل ورفع كفاءة العاملين واستخدام أحدث الوسائل الممكنة لتحقيق أهداف لمشروع. ومن أهم أنواع الرقابة على المخزون والتي أصبح استخدامها واسع النطاق في كافة القطاعات ما يلي[1]:

١- الرقابة الزمنية (أو السيطرة الزمنية):

إن الفترة الزمنية للسيطرة تعتمد على عوامل كثيرة ومتشعبة نذكر على سبيل المثال طبيعة وأهداف الإدارة، طبيعة السلعة المخزونة، سعر السلعة المخزونة، خواصها الكيمياوية والفيزياوية، طبيعة الطلب على المادة، أهميتها وهكذا. فقد تقرر الإدارة العليا ممارسة السيطرة المخزنية مرة كل يوم أو عدة مرات يومياً في الحالات التي تكون فيها السلعة المخزونة معرضة للتلف السريع، أو لأن الطلب عليها متكرر وعال نسبياً، أو قد تتم السيطرة أسبوعياً أو سنوياً أو أكثر من مرة في السنة، **والمدة الزمنية تتحدد**

(١) المهندس عصمت حسين جعفر، **الإدارة العلمية للمواد والمخازن والمشتريات**، مصدر سابق، ص٧٦٦.

حسب طبيعة المخزون والطلب عليه. فليس من المعقول مثلاً أن تقوم إدارة المخازن بمراقبة مواد حيوية جداً كل سنة أو كل شهر. إن الرقابة على مثل هذه المواد يجب أن تجري بصورة مستمرة ودورية ومنتظمة، كأن تكون يومياً أو أسبوعياً أو مرتين في الأسبوع على الأقل.

إن الرقابة تعتمد كذلك على طبيعة التنظيم المتبع في المشروع. فمثلاً يزداد تكرار الرقابة وتقل طول فتراتها كلما قامت بها المستويات الدنيا في الجهاز التنظيمي، إلى حد أنها تصبح جزءاً من العمل اليومي أو الروتيني المستمر ضمن الأعمال الأخرى في هذه المستويات. وفي بعض الحالات، خصوصاً عندما يكون المخزون ذات أهمية كبيرة، فإن الإدارة العليا تصبح هي المشرفة المباشرة على عمليات الرقابة المخزنية، ولكن تكرار الرقابة يكون أقل وطول فترات الرقابة يكون أقصر، لأن الإدارة العليا أساساً غير مسؤولة عن متابعة الأمور التي هي أصلاً من اختصاص الإدارة التنفيذية الدنيا، وذلك لأن واجباتها تنحصر في التحليل والتخطيط والسيطرة في أعلى المستويات وعلى الأمد البعيد عادة، بينما تقوم المستويات الدنيا بالتخطيط للمدى القريب.

٢- درجة التفصيل في الرقابة المخزنية

إن هذا العامل يتأثر هو الآخر بمؤثرات عديدة، وهذه المؤثرات تقرر درجة التفصيل في الرقابة، حيث أن درجة التفصيل في الرقابة لا تكون متساوية على كافة المواد المخزونة لأن من المستحيل إجراء رقابة تفصيلية على مجمل المواد خصوصاً إذا كان المخزن يحتفظ بأنواع وأصناف كثيرة من المواد. ولو أخذنا على سبيل المثال دور الإدارة العليا في الرقابة نجد أن درجة التفصيل في الرقابة المخزنية تكون أقل بكثير من درجة التفصيل في الرقابة على مستوى الإدارة الوسطى أو الدنيا. وكمثال لذلك رقابة مناولة المواد داخل المخزن، فهي تتم على مستوى أمين المخزن أو مساعديه بالنسبة لمواد المناولة التي يخزنها أو يشحنها إلى درجة لمسها وعدّها بيديه. أما بالنسبة للإدارة

العليا فهي الجهة المسؤولة أصلا عن التخطيط للمدى البعيد، وواجباتها قد تقتصر على الاطلاع التفصيلي الدفتري للمواد. وهنا لا بد من الإشارة إلى أن الإدارة العليا لا تستطيع الإطلاع على كافة التفاصيل بل تكتفي بسيطرة دفترية تفصيلية وللأصناف الهامة جدا فقط، ثم تقوم بمجرد الرقابة بالقيمة الإجمالية لمجموعات الأصناف الأخرى.

٣- درجة ومستوى الاتصال في الرقابة المخزنية

إن الاتصال المباشر بالمواد نفسها، وبالإجراءات اللازمة لإتمام دورتي المواد الإدارية والتنفيذية وتحقيق مقوماتها، تختلف تبعا للمستوى القائم بهذه السيطرة في الجهاز التنظيمي. فعلى سبيل المثال، يتولى أمين المخزن مهمة الإشراف المباشر على كافة المواد التي يقوم بخزنها أو تقوم إدارته بخزنها، وتنظم بإشرافه المباشر كافة المستندات والسجلات المخزنية المستخدمة في قسمه. أما على مستوى قسم المخزون، فإن درجة إشراف أمين المخزن المباشرة تتضاءل نسبيا، وتزيد سيطرته التي تتم بالسجلات والأعمال الكتابية لجميع أنواع المخزون لدى جميع أمناء المخازن. إن أمين المخزن في هذه الحالة يصبح مسؤولا مباشرا عن السجلات والوثائق المخزنية لكل صنف ولكل رقم من أرقام مقدار المخزون ومقدار الأصناف المتحركة في كل عملية صرف أو استلام.

أما الرقابة التي تمارسها الإدارة العليا أو حتى الإدارة الوسطى، مدير المواد مثلا، فتكون أقل نسبيا من حيث التفصيل والتوقيت، ولكن الإدارة العليا قد تمارس رقابة تفصيلية على نوع أو أنواع معينة من المخزون، خصوصا للأصناف الهامة جدا. ودور الإدارة العليا في الرقابة قد يكون غير مباشر ولكنه فعال.

فقد تفرض الإدارة العليا عقوبات شديدة على أمناء المخازن أو مدراء المخازن في حالة فشلهم في القيام بواجبات الرقابة بصورة فاعلة. وقد يكون اتصال الإدارة العليا مباشرا بأعمال المستويات الدنيا بالتفتيش والمرور على المخازن وعلى أقسام الشراء

والشحن والصيانة...الخ، وفحص عينات من العمل والإجراءات والسجلات والمستندات ومشاهدة طرق التخزين والوقاية للأصناف والمنشآت والممرات ومعدات التخزين والنقل، والاستماع إلى الشكاوى والاقتراحات..الخ.

٤- الرقابة المانعة للخطأ والرقابة المصححة والموجهة

بيّنا في أعلاه أن درجة تفصيل ودرجة مباشرة الرقابة وتوقيتها تكون أكبر على المستوى التنظيمي الأدنى لأن الرقابة كما أسلفنا تتم قبل وأثناء التنفيذ وبالتفصيل. لهذا فإن هذا النوع من الرقابة مرغوب فيه على كافة المستويات لأن الرقابة تصبح مانعة للخطأ. أما الرقابة المخزنية على المستويات العليا فإنها رقابة موجهة ومانعة لتكرار الخطأ، وذلك بالنسبة للأخطاء الجسيمة الظاهرة وبالنسبة لمخالفة السياسة والخطة العامة.

٥- مجالات الرقابة على المواد

في بعض مخازن المواد الكيماوية الحيوية والاستراتيجية، تتم الرقابة على جميع مجالات العمل بلا استثناء. أما في المخازن الأخرى فإن مجالات الرقابة قد لا تكون بهذه الشمولية لأن ذلك أمر في غاية الصعوبة لأنه يتطلب عدداً كبيراً من الكوادر والإمكانيات المادية. في هذه الحالة، يستوجب من الإدارة تحديد مجالات الرقابة حسب الأولوية. في الرقابة على المواد، مثلاً، قد تركز إدارة الرقابة على تحقيق مقوماتها خلال دوريتها الإدارية والتنفيذية، أي رقابة الأداء والتواجد (نوعاً ومقداراً ومكاناً وزماناً) والثبات والتكاليف أثناء عمليات تخطيط المخزون وشرائه ونقله واستلامه وتخزينه والإمداد به. إن تحديد مجالات الرقابة على المواد أمر مهم لا بد من دراسته وإلا فقدت الرقابة أهميتها ودورها الحيوي في الرقابة على الخزين وتحقيق أهداف المشروع المنشودة. فليس من المعقول أو العملي تركيز الرقابة على أنشطة الاستلام والشحن وإهمال موضوع السلامة، خصوصاً إذا كان المخزن متخصصاً بحفظ المواد السامة والمتفجرات.

٦- الرقابة على أداء المواد

تقاس درجة أداء المواد عادة بمدى مطابقة هذه المواد للمواصفات والمعايير المتفق عليها بين المشتري والمجهز وجودة المواد ومزاياها الكيماوية والفيزيائية وقدرتها على تحقيق المنفعة المتوخاة منها. ورقابة الأداء مهمة جداً خصوصاً بالنسبة للمواد الحيوية وكذلك الأجهزة وقطع الغيار. وتؤدي الرقابة المخزنية إلى اكتشاف أوجه النقص في الأداء وهذا بدوره يؤدي إلى العمل على ابتكار وسائل جديدة لأداء العمل، أو التعامل مع مورد آخر، أو التعامل مع نفس المواد إذا كان من المحتم استخدامها، أو استبدالها بأصناف أخرى أكثر ملاءمة إذا كان ذلك ممكناً.

وتتم الرقابة بطرق عديدة أهمها المشاهدة ولمس المواد وفحصها في مختبرات خاصة لتحديد خواصها وفاعليتها، لتجربتها فعلياً في مواقع الإنتاج أو استخدامها فعلياً في نطاق محدود (كتجربة مادة كيماوية جديدة أو جهاز جديد في المواقع الإنتاجية)..الخ. ولا تقتصر مهمة قياس أداء المواد على إدارة الفحص فحسب، بل يشترط مشاركة كافة الأقسام في المشروع وخصوصاً الأقسام التي تستخدم أو تتعامل مع الأصناف. وتتم عادة الرقابة الشاملة للأداء عن طريق التقارير الدورية وغير الدورية، المنتظمة وغير المنتظمة، أو عن طريق الحصول على المعلومات بالتفتيش والمرور والاتصال المباشر من قبل المستويات العليا بالمستويات الدنيا في الجهاز التنظيمي. كذلك يجب أن تشمل الرقابة مدى صلاحية الحد المقرر لتحقيق الأداء المطلوب، حتى لا يتسبب في نقص كفاءة الأداء أو زيادة نفقاته نتيجة الحذر الشديد الزائد عن الحد في الاستخدام وبالتالي بطء العمل أو استخدام الوصلات أو زيادة اندثار العُدد الخ[1].

---

(١) المهندس عصمت حسين جعفر، المصدر السابق، ص٧٦٩.

٧- رقابة النوع والمقدار والمكان والزمن

أ- رقابة النوع: وتشمل هذه الرقابة ما يلي:

١- لقد سبق أن بيّنا أن الهدف الرئيسي الذي تسعى إليه إدارة المخازن في توصيف المخزون وتمييزه وتبويبه وتنميطه وتبسيطه هو الوقوف على مدى مطابقة المخزون من ناحية النوع للمواصفات الموضوعة من قبل المشروع، وكذلك السعي لتلافي التعدد في الأصناف المتشابهة. لهذا فإن الرقابة على مثل هذه الإجراءات واستمرارية تطويرها وتحسينها تعتبر من أهم أعمال السيطرة على نوع المواد ومدى تميزها ومنع تعددها.

٢- تقوم إدارة الفحص والاستلام بمهمة التأكد من مطابقة الأصناف الواردة للمواصفات والجودة المطلوبة، ورفض المواد التي لا تطابق المواصفات والإيعاز إلى إدارة المشتريات باستبدالها بمواد جديدة وفقاً للمواصفات.

٣- تقوم الإدارة المسؤولة عن الجرد بكافة أنواعه بمهمة التأكد من عدم الاستلام الخاطئ للصنف، أو التلف أو الاستبدال أو الاختلاط بأصناف أخرى، أو التعليق الخاطئ لبطاقات العين، أو الخطأ في كتابة المواصفات عليها أو بالسجلات، أو تكرار نفس الصنف أو الرمز لأكثر من صنف، أو استخدام أكثر من رمز لصنف واحد، أو صرف أصناف بدل أخرى، أو تداخل المواد القديمة والمستهلكة مع المواد الجديدة وغير ذلك.

٤- إن اكتشاف المواد الراكدة والتالفة وفرزها واستبعادها من المخازن للتخلص منها يعتبر من أهم أوجه السيطرة أو الرقابة النوعية.

٥- السيطرة على ثبات النوع عن طريق الرقابة الجيدة أثناء التخزين وأثناء الاستخدام بما في ذلك استخدام العبوات الجيدة ومنع الحوادث..الخ.

٦- من الضروري عدم التمسك بنوع واحد من الأصناف أو بعلامة تجارية واحدة

ولو أن هذا النوع جيد. حيث إن التطور التقني في مجالات الصناعة والإنتاج يتطلب منا أن نكون مواكبين له وإلا فإننا لا يمكن أن نتابع تطور الإنتاج والتطور المحلي والعالمي للمواد.

ب- رقابة الكمية: (السيطرة على الكمية): وتشمل السيطرة على ما يلي:

١- يقوم أمين المخزن أو مساعدوه بالتأكد من مطابقة السجلات للمواد في المخزن، وتكون السيطرة في هذا المضمار مباشرة.

٢- السيطرة على المواد بكافة أنواعها والموجودة في المخازن عن طريق السيطرة أو الرقابة الدفترية الشاملة لهذه المواد وعلى مستوى أمناء المخازن ومراقبة مستويات التخزين والتأكد من التزامها، واستدراك المخزون بطلب مدير المخازن عند مستوى طلب الشراء والتدقيق في التصديق على صرفه إذا تأخر الوارد منه...الخ.

٣- عن طريق الجرد تتم مطابقة المقدار الفعلي للمخزون مع أرصدة المخزون المدونة في السجلات المخزنية وسجلات رقابة المخزون، ومطابقة سجلات مراقبة المخزون بقسم المخزون على سجلات المخزون، ومعالجة النواقص ومعاقبة المخالفين.

٤- تقوم الإدارة العليا دورياً أو حسب الظروف بالتأكد من مقادير وقيم المخزون من الأصناف على أساس التقارير المرفوعة ومقاييس كفاءة الأداء، ومراجعة قيمة رأس المال المستثمر ومعدلات الدوران، ومقدار العائد من الاستثمار.

جـ- رقابة الحركة والمكان: وتشمل هذه الرقابة ما يلي:

١- الحصول على المواد من أفضل الموردين وأفضل المناشئ.

٢- نقل المواد من وإلى المخازن باستخدام أحدث وسائل النقل وأسرعها وأكثرها كفاءة وبأقل التكاليف.

٣- سلامة العلاقة بين مواقع التفريغ والشحن والاستلام والمخازن الرئيسية والمخازن الفرعية والمخازن المركزية والمخازن اللامركزية والجهات أو الأقسام المستخدمة للمواد.

٤- سلامة واستراتيجية موقع المخازن وسلامة مباني المخازن.

٥- تخطيط مساحات تخزين الأصناف، وتخطيط المخازن ومجموعات المخازن، وتحديد مسارات المواد داخلها، ومدى مناسبة التخطيط لمعدات التخزين والنقل وطرق الصرف والاستلام والوقاية، ومدى شمول المخازن للخدمات المختلفة وتوفر ظروف العمل الجيدة للأفراد وظروف التخزين الجيدة للمواد، وإجراءات وقاية الأفراد من الحوادث ومن الأمراض المهنية...الخ.

د- **رقابة الزمن:** وتشمل هذه الرقابة ما يلي:

١- فترات السيطرة الدورية على المخزون.

٢- الفترة الزمنية من تأريخ إرسال طلب الشراء إلى المجهز إلى حين استلام المواد وفحصها واستبدالها في حالة عدم مطابقتها للمواصفات، وكذلك الفترة الزمنية من تأريخ الاستلام لحين صرف المواد، والزمن الاحتياطي اللازم لمواجهة أي عطل في هذه الدورة. ولا بد من الإشارة إلى أن الزمن يؤثر على مقدار احتياطي المخزون المطلوب لمواجهة تأخر توفر الصنف بالمخزن للإمداد به.

٣- الزمن اللازم من تأريخ الاحتفاظ بالمواد إلى حين دفع المبالغ المترتبة بذمة المخزن إلى المجهز. إن التأخير في دفع قوائم الحساب قد يضعف الثقة المتبادلة بين المشتري والمجهز، بينما الإسراع في الدفع يعزز الثقة المتبادلة ناهيك عن الحسم (الخصم) التجاري الذي يحصل عليه المجهز من جراء ذلك.

٤- الزمن المناسب لتخزين الصنف حتى لا يتلف بمضي الوقت أو المدة.

٥- توقيت شراء الأصناف الموسمية أو أصناف السوق الحرة للاستفادة من الخصوم والحصول على أفضل الأسعار وأنسب شروط التعاقد والشراء.

٦- توقيت مواعيد الجرد ومددها.

٧- توقيت مواعيد التقارير الدورية المرفوعة للإدارة العليا.

٨- توقيت الخطط السنوية والخطط المتفرعة منها.

٩- توقيت استلام التعليمات والأوامر من الإدارة العليا.

١٠- توقيت المصادقة على تقارير الإدارات الوسطى والدنيا.

٨- رقابة الكلفة:

يقوم مسؤول إدارة محاسبة التكاليف أو إدارة الحسابات بتدوين كل ما يتعلق بتكاليف المواد أو تكاليف الشراء والتخزين ومتابعة أي تطور قد يحدث على مستوى التكاليف زيادة ونقصاناً. ومن أهم التكاليف الواجب تدوينها ومتابعتها هي تكاليف التأمين والنقل والاستلام والفحص والتخزين والنقل الداخلي وتكاليف التالف والعادم والنافد، وتكاليف ناتجة عن عطل الإنتاج نتيجة عدم توفر المواد وحساب الخسائر المادية والمعنوية الناتجة عن ذلك، وكافة التكاليف التي تؤثر على المركز الحالي للمشروع.

٩- رقابة تحقيق الأهداف الإضافية لإدارة المواد

وتشمل هذه الأهداف تحقيق التعاون المثمر وبناء العلاقات الجيدة والمتينة مع المجهزين والاهتمام بشكاواهم والاستماع إلى اقتراحاتهم، كذلك تحقيق سيادة العلاقات العامة مع الأفراد العاملين في المخازن ومساعدتهم في شؤونهم الخاصة وبالأجور الجيدة والحوافز والمكافآت والعلاوات والنقل وتوفير ظروف عمل جيدة لهم...الخ.

سادساً: وظيفة الرقابة المخزنية ومسؤوليتها

تختلف وظيفة السيطرة المخزنية ومسؤوليتها باختلاف المشروعات أو باختلاف نوع وطبيعة الأصناف المخزونة. فقد تقوم إدارة المخازن بمسؤولية الرقابة على المخزون، وقد يكون واجب الرقابة من اختصاص قسم مستقل يعرف باسم الرقابة المخزنية، أو قد تقوم إدارة المشتريات بمسؤولية التأكد من المواد المخزونة بصورة جيدة، وإن عمليات التخزين تتم بصورة مرضية.

وفي المنشآت الكبيرة تكون كمية العمل وحجمه كبيرين لدرجة أنه توجد أقسام مستقلة للرقابة المخزنية. وعندما تكون حركة المواد الخام والأجزاء المصنعة والمنتوجات تحت التشغيل جزءاً هاماً من كلفة الإنتاج فقد تتطلب الحاجة وجود قسم مستقل تناط به مهام الرقابة المخزنية. وقد تسند أنشطة الرقابة المخزنية إلى قسم مستقل في حالة كون المواد الأولية الموجودة في المخازن كبيرة جداً وذات أسعار تذبذبية تكوّن جزءاً كبيراً وهاماً من التكاليف الإجمالية للإنتاج. وقد تشرف الإدارة العليا مباشرة على مثل هذه الأنشطة.

ويلاحظ أن سلطة الرقابة المخزنية قد تتداخل ضمن سلطات أكثر من إدارة الأمر الذي يتطلب التنسيق بين أنشطة الإدارات التي تتولى وظائف ومسؤوليات لها صلة بالرقابة أو السيطرة المخزنية بطريقة تسهل مهام القيام بالمسؤولية المتعلقة بالسيطرة المخزنية بكفاءة تامة، كون الأصناف محدودة وغير متنوعة.

ومن أهم وظائف الرقابة المخزنية الأخرى ما يلي:

١ – مواعيد معدلات الاستخدام

فكلما كان استخدام المواد المخزونة بصورة دورية ومستمرة وبانتظام كلما أمكن السيطرة على المخزون بسهولة حيث يمكن الانتباه إلى أي خلل يطرأ على دوران المخزون ومتابعة ذلك ومعرفة سبب الخلل أو الانحراف وتصحيحه. وتجدر الإشارة إلى

أن المواد سريعة الدوران تحتاج إلى سيطرة دقيقة للتأكد من سلامتها وجودتها، كما أن مثل هذه المواد تحتاج إلى مكان خاص لخزنها ويكون عادة قريباً من مواقع الاستلام والتسليم في مبنى المخزن.

٢- تكاليف التخزين

وتشمل مصاريف حفظ المخزون وكذا تكاليف المناولة. فإذا تبين أن هناك مواد معينة تحتاج إلى مصاريف حفظ كبيرة فإن الرقابة المخزنية تعنى بتقليل الكمية الموجودة منها في المخازن بقدر الإمكان.

٣- طبيعة حياة المخزون

تحتاج المواد المخزونة إلى سيطرة دقيقة خصوصاً تلك التي أشرفت حياتها على الانتهاء أو التي أوشكت صلاحيتها على الانتهاء في تواريخ قريبة، والصرف منها قبل غيرها من المواد التي لا تنتهي صلاحيتها إلا في المستقبل البعيد. وتحتاج المواد سريعة التلف أو البوار إلى سيطرة خاصة من قبل أمين المخزن أو مدير الرقابة المخزنية.

- **شروط الرقابة المخزنية**(١)

لا بد من توفر شروط أساسية لتطبيق نظام رقابة مخزنية كفء وفعال. ومن أهم هذه الشروط ما يلي:

- اختيار الأنظمة المناسبة لترميز المواد.
- وضع قواعد خاصة لاختيار أصناف المواد (كتصنيفها حسب أهميتها الاستهلاكية مثلاً).
- تحديد طريقة سحب المواد (Lifo, Fifo) مع الأخذ بنظر الاعتبار:

أ- طبيعة المادة.

---

(١) المركز القومي للاستشارات والتطوير الإداري، **دليل السيطرة المخزنية**، مصدر سابق، ص٨.

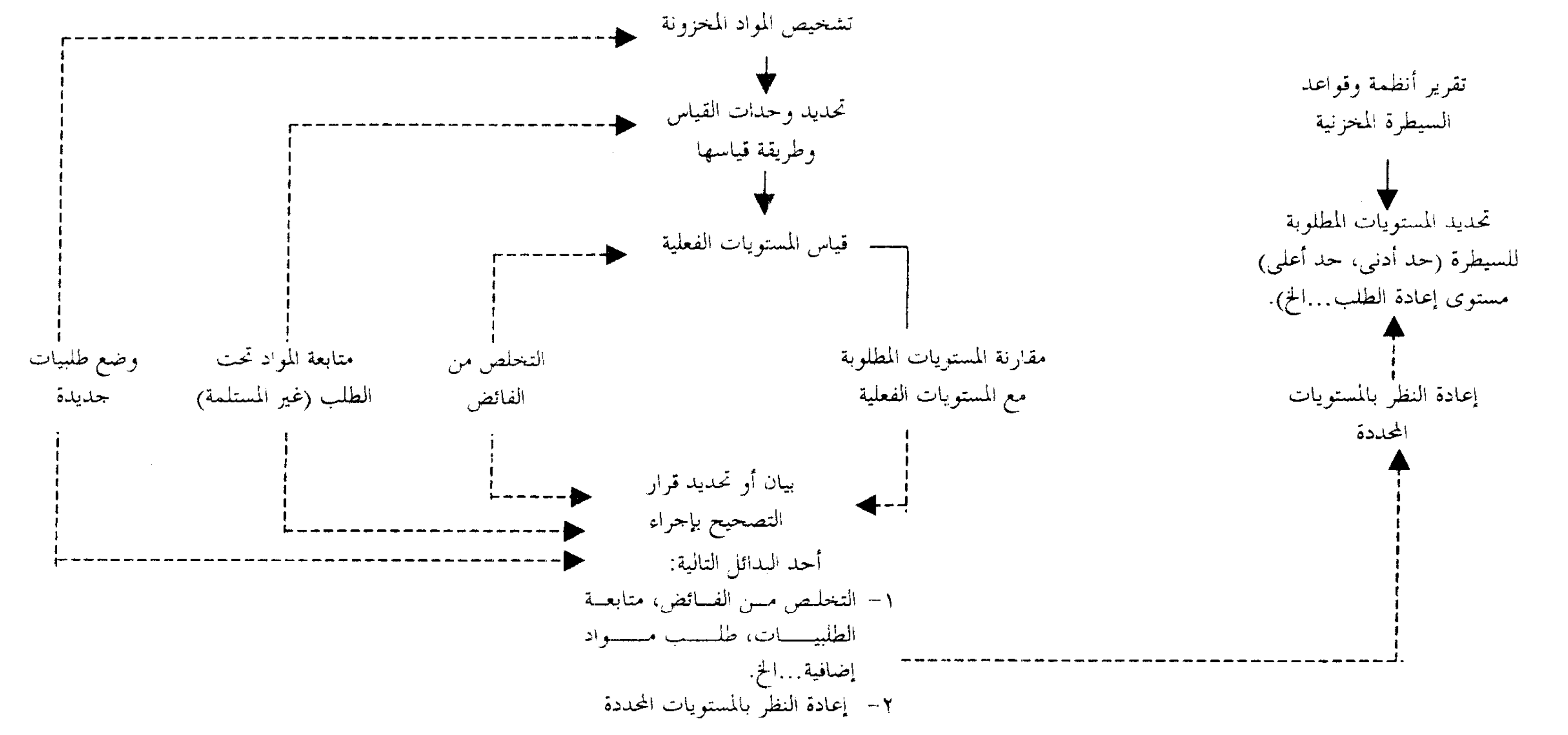
ب- حالة المادة عند الاستلام ومستوى نوعيتها.

- تحديد مستويات المخزون التي تلائم نظام الرقابة المخزنية الذي تم اختياره (كالحد الأدنى، الحد الأعلى، مستوى إعادة الطلب...الخ).
- تحديد الإجراءات البديلة الواجب اتخاذها في حالات نفاد مخزون أي من المواد لئلا يكون هناك تأثير ملحوظ على سير العمل كما هو موضح أدناه في مخطط دورة الرقابة المخزنية.

بعد القيام بالخطوات الأولية السابق ذكرها يمكن عندئذ:

- قياس المستوى الحقيقي لكل مادة من المواد.
- مقارنة المستوى الفعلي مع المستويات المخططة مسبقاً لأغراض الرقابة.
- اتخاذ الإجراءات اللازمة لتصحيح الانحراف.
- القيام بعملية المتابعة عند الحاجة.

مخطط يبين دورة السيطرة المخزنية



سابعا: أدوات الرقابة المخزنية

أولا: الجرد

تعني عملية الجرد حصر المخزون الفعلي وتدقيق الرصيد الدفتري والتأكد منه كما ونوعا وتواجدا وتوقيتا وجودة وضبطه بصورة فعلية وترصيده على ضوء النتائج الفعلية. وبمعنى آخر، فإن عملية الجرد عبارة عن مراجعة كميات المخزون من الأصناف المختلفة والتي يجب أن تتم بطريقة منتظمة أو بين فترة وأخرى.

ويمكن تلخيص أهداف الجرد في النقاط الآتية [١]:

١- التحقق من دقة سجلات المخازن.

٢- مقارنة الأرقام التي توضح رصيد المخزون بالواقع الفعلي الموجود في المخازن.

٣- اكتشاف أية محاولة للغش أو السرقة أو الاختلاس.

٤- اكتشاف نقاط الضعف أو القوة في نظام المخازن أو في إجراءات السيطرة المخزنية.

- **مقومات نجاح الجرد وفاعليته**

١- تحديد مسؤولية الأشخاص الذين يقومون بعملية الجرد وتهيئة العمال بعدد كاف للقيام بالمهمة. كذلك تقسيم الواجبات بصورة صحيحة لتجنب التضارب بالواجبات والمسؤوليات.

٢- أن يكون الجرد شاملا ولا يقتصر على خطوط محدودة، مع مراعاة جرد كل نوع أو صنف بمفرده.

٣- إيقاف كافة عمليات الصرف والارتجاع والاستلام والإبدال أثناء فترة الجرد لحين الانتهاء منه.

---

(١) د. محمد سعيد عبد الفتاح، **أصول الشراء والتخزين**، مصدر سابق، ص (٥٦٥).

٤- مراعاة التسويات الجردية اللازمة ويقتضي ذلك:

أ- حصر البضاعة تحت الفحص والاستلام التي دخلت المخازن

ب- حصر البضاعة التي في الطريق، أو التي أرسلت للصيانة و لم ترد إلى المخازن بعد أو التي أعيدت من المخازن قبل الجرد.

٥- أن يكون الإشراف على كافة القوائم إشرافاً دقيقاً وغير متحيز حرصاً على عدم ازدواج القوائم أو عدم دقتها.

٦- أن يحدد تأريخ معين للبدء بعملية الجرد وتأريخ للانتهاء منه.

٧- أن يخطر كافة المسؤولين بتواريخ بدء وانتهاء عملية الجرد قبل البدء بعملية الجرد.

٨- على قسم المحاسبة إجراء مراجعة وتصحيح سجلاته وتهيئتها للمطابقة.

٩- توفير التعليمات والتوجيهات للقائمين بعملية الجرد وكيفية التنفيذ واستخدام البطاقات والنماذج والقوائم الخاصة وطرق المقارنة وتثبيت نتائج الجرد.

١٠- ويعتبر الجرد من المسؤوليات الأساسية لمدير المخازن حيث يعتبر مسؤولاً عن تحديد إجراءاته وتوقيته ومتابعة نتائجه شخصياً.

- **أنواع الجرد**

١- الجرد الشامل:

ويقوم الجرد الشامل على جرد كافة موجودات المخازن في لحظة واحدة في نهاية فترة معينة. وفي هذا النوع من الجرد تؤخذ الاعتبارات التالية في الحسبان(١):

أ- يعين شخص واحد للإشراف على عملية الجرد.

ب- لا يفتح المخزن للسحب العادي خلال عمليات الجرد.

ج- بمجرد انتهاء اليوم السابق لعملية الجرد، يوقف إصدار أي أوامر صرف من المخازن أو أوامر تسليم لها، حتى تتم عملية الجرد. كما يجب التأكد من أن

---

(١) د. سعد الدين عشماوي، **الشراء والتخزين**، القاهرة ١٩٧٧، ص (٢٥٣).

مستندات الصرف السابقة قد قيدت في الدفاتر حتى يمكن مطابقة الرصيد الفعلي للجرد مع رصيد الدفاتر.

د- توضع كشوف الجرد تحت رقابة شخص واحد، مع تمييزها على أن تصرف للقائمين على الجرد عند الحاجة إليها.

هـ- يوضع كل شخص من القائمين بالجرد مسؤولاً عن قسم معين أو منطقة معينة محددة وبدقة، ويكون عليه أن يسجل بدقة كل شيء موجود في تلك المنطقة.

و- يجب أن تجرد كل البنود العادية بما في ذلك المخلفات والعادم والأصناف المقترضة والأصناف تحت الفحص.

ز- تُسجّل الأصناف المعطوبة والمستعملة بشكل منفصل.

ح- يجب معرفة الأصناف التي في حوزة المشروع وليست ملكاً له.

ط- تعد قائمة منفصلة بأي صنف تم استلامه ولكنه ما زال تحت الفحص.

ي- يجب أن تتضمن القائمة الإجمالية للمخزون جميع البنود التي تخص المشروع حتى تلك البنود غير الموجودة داخل مباني المشروع عند الجرد.

ك- يجب العمل على إرجاع كافة البنود المصروفة كقرض سواء داخلياً أم خارجياً، إلى المخازن قبل أن يتم الجرد.

ل- توضح طريقة الجرد (العد، الوزن، القياس، التقدير) على كشف الجرد لكل بند. وتسجل الكميات على أساس الوحدة المعتادة للصرف من المخازن.

م- يجب أن يلم القائمون بالجرد بطرق التسعير، وإذا كان ذلك ممكناً فإن من المرغوب فيه أن توضع جميع الأسعار على أساس وحدات الصرف.

ن- يجب أن تتضمن بطاقات وكشوف الجرد البيانات التالية:

١. الرقم المسلسل

٢. تأريخ الجرد

٣. الموقع

٤. رقم الجرد

٥. وحدة الصرف

٦. كمية المخزون الموجودة

٧. سعر وحدة الصرف

٨. قيمة المخزون الموجود

٩. توقيع ومصادقة القائم بالجرد

١٠. ملاحظات القائم بالجرد عن حالة المخزون وأية ملاحظات أخرى.

٢- الجرد الدفتري

وهو عبارة عن مطابقة أرصدة المخزون الفعلية والمثبتة في سجلات المخازن أو بطاقات الصنف مع السجلات المقدمة من قبل إدارة السيطرة المخزنية.

٣- الجرد المستمر

وهو عبارة عن القيام بعملية جرد مستمرة خلال العام، وفقاً لبرنامج عمل معين. وتعتمد هذه الطريقة على فحص كل بند من بنود المخزون مرة واحدة على الأقل خلال العام. ومن متطلبات هذه الطريقة وجود سجلات تفصيلية بالمخزون وأصنافه.

وتتميز طريقة الجرد المستمر عن طريقة الجرد الشامل بما يلي:

أ- لا داعي لإقفال المخازن خلال فترة الجرد.

ب- يمكن إتمام تسجيل عمليات الصرف والاستلام في سجلات المخزون دون تأخير.

ج- يقوم عدد محدود (يفضل أن يكونوا مختصين بهذا العمل) من الأفراد المستقلين بإجراء الجرد تلافياً من احتمالات التواطؤ أو التهاون أو المجاملات.

د- يمكن تقييد نتائج الجرد في سجلات المخازن من يوم لآخر بمجرد إتمامه على أن تفحص أولاً بأول وبالتفصيل.

هـ- تُمكّن هذه الطريقة من تصحيح السجلات وفقاً للواقع الفعلي أولاً بأول وهذا يجنب المشروع مشاكل إجراء تعديلات شاملة في الحسابات في نهاية العام.

٤- الجرد الفعلي على المخزون

وهو عبارة عن حصر المخزون الموجود فعلاً في المخازن (أبنية المخزن) والقيام بعملية المطابقة من السجلات الموجودة في إدارة المخازن. وتتم عملية حصر المخزون عن طريق المشاهدة الفعلية.

٥- الجرد العشوائي

وهو عبارة عن عملية القيام بحصر المخزون في فترات غير منتظمة وأوقات غير محددة. وعادة ما يتم هذا الجرد بواسطة كبار الموظفين أو المسؤولين خلال جولاتهم الرقابية. ويمكن أن يجري هذا الجرد مع أي من برامج الجرد الأخرى.

٦- الجرد الفجائي

وهو عبارة عن عملية جرد جزئية تجري على بعض الأصناف لأسباب كثيرة منها قد يحدث اختلاف أو التباس أو خطأ باستلام أو تجهيز مواد من صنف معين فيطلب القيام بعملية جرد للتأكد من المخزون وكذلك يعتبر طريقة أو نوعاً من أنواع التفتيش عندما يشك بخلل في صنف من الأصناف أو كتفتيش فجائي على بعض الأصناف، وتصبح عملية الجرد كعينة لباقي الأصناف الأخرى. وغالباً ما تتم عملية الجرد الفجائي من قبل أفراد من الإدارة العليا بالاشتراك مع مدير المواد. وتعتبر هذه الطريقة مشابهة نوعاً ما لطريقة الجرد العشوائي إلا أنها قد تختلف عنها من حيث شمولية الجرد.

- **معالجة الفروقات التي تظهر في الجرد**

مهما كان النظام المتبع للسيطرة ورقابة المخزون كفؤاً وفاعلاً، فإنه لا يستبعد حدوث فروقات بين حين وآخر أثناء الجرد الفعلي. ولهذا فإن إدارة المخازن عادة تضع

حدود نسب خاصة لسد هذه الفروقات إن وجدت. فعند اكتشاف اختلاف في الأرقام الحاصلة من الجرد الفعلي مع الأرقام المدونة في سجلات المخازن، يستوجب من الإدارة تسوية القيود مع الأرقام الفعلية بالطرق المتبعة وحسب النسب الموضوعة. أما إذا تجاوزت الفروقات النسب المحددة، عندئذ تصبح المشكلة أكثر تعقيداً ويبدأ التحقيق في موضوع النقص وأول خطوة لكشف الحقائق هي أن تقوم لجنة الجرد بتنظيم محضر الجرد والمصادقة عليه ورفعه إلى الإدارة لاستكمال الموضوع واتخاذ الإجراءات اللازمة. إن الهدف الرئيسي من وراء ذلك هو ليس الإسراع باتهام البعض من العاملين بسوء استخدام المواد المخزونة، وإنما السعي لتسوية القيود وحل المشكلة بالطرق المتبعة. أما إذا كانت الأرقام الفعلية تشير إلى زيادة في المخزون، تتبع نفس الإجراءات التي أشرنا إليها في حالة النقص، وفي كلتا الحالتين لا بد من تسوية القيود مع الواقع الفعلي لموجودات المخازن.

وأمين المخزن هو الشخص المسؤول عن الموجودات المخزونية، وعند اكتشاف أية اختلافات يجب إعطاء أمين المخزن الفرصة اللازمة لتبرير النقص أو الزيادة وذلك للأسباب التالية:

١- قد تكون المعلومات المدونة أصلاً في سجلات المخازن غير صحيحة، كأن تكون مكررة مثلاً، أو أن الأرقام المدونة لم تخضع للتدقيق أثناء تدوينها، أو أن المادة لم تدخل المخازن ولكنها دونت سهواً، أو أن المواد المرتجعة لم تدون هكذا في السجلات...الخ. في هذه الحالة يصعب على لجنة الجرد اكتشاف مثل هذه الأخطاء بالسرعة التي تتطلبها أعمال الجرد عادة.

٢- على أمين المخزن مرافقة لجان الجرد لإجراء التصحيح الكامل واللازم عند حصول خطأ معين، والتأكد من أن عملية الجرد نفسها تتم بصورة صحيحة وبدقة متناهية وبدون عجلة. إن اشتراك أمين المخزن في لجان الجرد أمر ضروري في الحالات التي تتطلب حضوره لتوضيح بعض عمليات التخزين. فعلى سبيل المثال، قد تكون بعض الأصناف مخزونة في أكثر من موقع بالمخزن يعرفها أمين المخزن وحده.

٣- كما يمنح أمين المخزن الفرصة الكافية لتبرير الأخطاء المرتكبة أثناء عملية التخزين. وهذه الفرصة الممنوحة لأمين المخزن لا يمكن قبولها إلا في أحوال الجرد المستمر وفي الأحوال التي تكون فيها الأخطاء طفيفة. أما في حالات الجرد الدوري فإن إمكانية التبرير لا يمكن قبولها إلا بعد الانتهاء من عملية الجرد، كما لا يمكن القبول بها في الحالات التي يكون فيها العجز من الجسامة بحيث يتجاوز النسب المسموح بها بمستويات كبيرة، وعلى الأغلب تترك مثل هذه التقديرات إلى الإدارة[١].

- **تسلسل التحقق من حقيقة العجز والزيادة[٢]**

١- يراجع سجل الرقابة المخزنية وسجل المخزن من تأريخ آخر جرد للتأكد من عدم وجود خطأ أو تكرار للصنف في القيد أو خطأ حسابي، ويراجع الجرد الدفتري الذي تم لمطابقة سجلات المخزون والرقابة المخزنية قبل الجرد الفعلي.

٢- التأكد من عدم وجود القياس في وحدة الصرف أو الاختلاف عند استخدامها لقيد حركات الصنف المختلفة كالاستلام والصرف والارتجاع والتحويل لاستخدام وحدة مختلفة في كل حالة.

٣- فحص المخزون المجاور للصنف موضع البحث فقد تكون فيه زيادة توازن النقص أو العكس بسبب تداخل الأصناف أثناء الصرف أو أثناء الاستلام بسبب تشابهها.

٤- مراجعة المستندات المخزنية لحركات الصنف الكبيرة الهامة التي قد تؤدي إلى حدوث الفرق (استلام، صرف، تحويل، ارتجاع..الخ).

٥- مراجعة كافة المستندات التي تمت بها حركة الصنف من تأريخ آخر جرد إذا لم يكتشف سبب الفرق بمراجعة مستندات الحركات الكبيرة له وحدها.

٦- مراجعة الجرد بواسطة مستوى أعلى من القائمين به.

٧- يرجع لأمين المخزن لإيجاد إيضاح أو احتمال عن سبب حدوث الفرق.

---

(١) علي السيد، **التخزين والمناولة والتصنيف**، مصدر سابق، ص ٢٥٧.

(٢) المهندس عصمت حسين جعفر، **الإدارة العلمية للمواد والمخازن والمشتريات**، مصدر سابق، ص٧٨٩.

٨- مراجعة نتيجة آخر جرد للتأكد من عدم وجود فرق فيه، فربما كان الفرق في الجرد السالف بالزيادة مثلا يوازي الفرق في هذا الجرد بالعجز أو العكس، نتيجة عدم دقة الجرد السابق مما أدى إلى الظهور نتيجة إجرائه في الجرد الحالي.

٩- يرجع للجهات والأقسام المستلمة للتأكد من عدم وجود أو حدوث حالة استلام أو صرف أو ارتجاع أو تحويل دون مستند معتمد وخاصة عند إتمام العملية في غير وقت العمل الرسمي أحيانا بسبب العجلة أو الطوارئ.

١٠- في حالات الشك في حدوث سرقة أو اختلاس تتخذ الإجراءات القانونية.

١١- يعاد عند اللزوم إحكام إجراءات الأمن والتحفظ والإجراءات المستندية المستخدمة.

وبعد التحقق اللازم من الفرق وتأكد وجوده يجب ضبط سجلات المخزون والسيطرة عليها وسجلات الحسابات، وقد يتم ذلك مباشرة من قوائم الجرد أو بموجب تقرير يعده القائمون على الجرد ويتضمن النقاط التالية:

١- مقدار الفروقات.

٢- رقم الصنف.

٣- سعر الوحدة.

٤- وحدة الصرف.

٥- الكميات التي توضحها السجلات.

٦- الكميات التي أخذ بها الجرد.

٧- الفرق الذي يعكس الفائض أو العجز.

٨- الوصف والمواصفات.

٩- مصادقة لجنة الجرد أو لجنة إعادة الجرد.

ثانيا: الميزانية التقديرية

يعتبر (Fred Weston) الميزانية التقديرية أداة فعالة ومهمة وجزءا لا يمكن فصله عن نشاط التخطيط المتكامل في المشروع[1]. والميزانية التقديرية تحدد وترسم الأهداف التي يسعى المشروع لبلوغها، ثم تراقب بعد التنفيذ إمكانية تحقيق الأهداف المرسومة عن طريق دراسة وتحليل النتائج التي تم تحقيقها فعلا ومقارنتها بالنتائج التي تم استقصاؤها قبل رسم الميزانية التقديرية.

ويلاحظ أن هناك نوعين من الميزانية التقديرية. النوع الأول هو ميزانية المواد والنوع الثاني هو ميزانية العمليات. وميزانية المواد عبارة عن خطة مستقبلية تقديرية لكمية المواد والأجهزة والمعدات وكل ما يحتاجه المشروع لإدارة شؤونه والتي يتطلب شراؤها خلال فترة الميزانية المقررة. أما ميزانية العمليات فهي تتضمن كافة التكاليف الإدارية المتعلقة بإدارة الجهاز المسؤول عن القيام بتخطيط وشراء المواد والأجهزة والمعدات التي يحتاجها المشروع.

ويمكن اعتبار الميزانية التقديرية برنامجا أو خطة زمنية تغطي الجوانب التالية[2]:

١- إجمالي الاحتياجات السنوية خلال فترة الميزانية من المواد أو السلع التي تحتاجها إدارة الإنتاج وإدارة التشغيل أو الإدارات الأخرى المسؤولة عن عملية تنفيذ العمليات في المشروع.

٢- احتياجات الإدارات الخدمية الأخرى أو الأقسام ذات العلاقة المباشرة أو غير المباشرة بالوحدات والأقسام الإنتاجية في المشروع.

وتجدر الإشارة إلى أن الهدف الرئيسي من وجود الميزانية التقديرية هو تقدير كميات وتكاليف برامج وأنشطة المشروع المستقبلية بصورة شاملة ومنسقة وباتفاق

---

(١) J. Fred Weston, "Managerial Finance", the Dryden Press, Illinois, U.S.A (1972), p.87

(٢) سعود الكبيسي، مصدر سابق، ص٢٣١.

كافة المسؤولين في المشروع وطبقا لمتطلبات أقسامهم وإداراتهم وفي ضوء الخطة العامة للمشروع وأهدافه التي يسعى إليها.

والنظام الشامل للميزانية التقديرية يستلزم وضع واستخدام ما يلي(١):

١- الأهداف بعيدة المدى والواسعة للمشروع.

٢- خطة الربحية للمشروع للأمد الطويل.

٣- خطة الربحية للمشروع للأمد القصير، مفصلة حسب مسؤوليات كل إدارة أو قسم أو منتج..الخ.

٤- نظام للتقارير الدورية مفصل حسب المسؤوليات.

وعلى ضوء ما ورد أعلاه، يتضح أن الميزانيات التقديرية تحمل في طياتها معنى التخطيط والتنسيق. ولا شك أن تخطيط أوجه النشاط في المشروع عملية أساسية مرغوب فيها في أي مشروع يسعى إلى تحقيق أهدافه المرسومة. كما أن ميزانية المواد، مثلا، تمكن الإدارات الأخرى في المشروع من تنسيق نشاطها مع أنشطة الإدارات الأخرى. فمثلا نجد أن ميزانية المواد تمد الإدارة المالية بمعلومات عن الأموال اللازمة لمواجهة الارتباطات التي سوف تعقدها إدارة المشتريات، كما توضح لإدارة الاستلام والتخزين نطاق عملها خلال فترة معينة.

- **الوظائف الرئيسية للميزانية التقديرية**

هناك وظائف عديدة للميزانية التقديرية ولكننا سنحاول ذكر أهم هذه الوظائف(٢):

١- التنبؤ أو التخمين.

٢- التخطيط.

٣- التفويض.

---

(١) رضا عبد الأمير ذو الفقار، **تخطيط ورقابة الخزين**، محاضرات مطبوعة عام ١٩٧٩-٨٠، ص١٣٢.

(٢) رضا عبد الأمير ذو الفقار، المصدر السابق، ص١٣٣.

٤- حدود العرض.

٥- الاتصالات.

١- التنبؤ أو التخمين

يعتبر التنبؤ أو التخمين ظاهرة اقتصادية تهدف إلى معرفة الأحداث المستقبلية قبل حدوثها وذلك عن طريق دراسة العوامل أو المتغيرات المؤثرة على نشاط المشروع أو التي يعتقد أنها ستؤثر على المشروع. وعملية التنبؤ أو التخمين تعد ضرورية في الحالات التي يصعب على المشروع التكهن بنتائجها أو في حال وجود عوامل لا تخضع لسيطرة المشروع المباشرة والتنبؤ يتطلب تخطيطا مسبقا ودراسة وتحليل تلك العوامل والمتغيرات التي تحيط بالمشروع. فمثلا إذا كان المشروع يعتمد في مبيعاته ونشاطه العام على خطة مشروع آخر فيجب على إدارة المشروع بناء خططها على أساس التنبؤ بما سيحدث لخطط المشروع الآخر في المستقبل.

ومن أهم صفات التنبؤ ما يلي:

أ- أنه رسم لعدة طرق وبالتالي يكون التخطيط هو اختيار الطريق الأفضل . وبعبارة أخرى يتطلب التخطيط الجيد اختيار أفضل البدائل المتوفرة للمشروع. أن اختيار أفضل البدائل يتطلب دراسة وافية لكافة المؤشرات الاقتصادية التي لها اثر على نشاط المشروع وكذلك نشاط المشروعات الأخرى التي تتأثر بالمشروع وتحدد نشاطه.

ب- أن التنبؤ لا يحمل صفة الإلزام القاطع، بمعنى آخر أن النتائج التي يخرج بها التنبؤ لا يمكن أن ينظر إليها من قبل المشروع على أنها أشياء سوف تحدث بالتأكيد وإنما يجب أن ينظر إليها على أنها مجرد توقعات قد تحدث أو قد لا تحدث مطلقا.

ج- أن التنبؤ تحليل لتحديد اتجاهات التطور. وهذا يعني أن نتائج التنبؤ لا تحدد ماذا سيحدث بالضبط وبشكل كمي بل هو مجرد دليل تقريبي يوضح الاتجاه الذي سيسلكه النشاط بصورة عامة. فمثلا قد تنبأ بزيادة أسعار المواد والأجهزة والمعدات التي يستخدمها القطاع النفطي في مضمار الصناعة النفطية في العام

القادم. في هذه الحالة لا يمكن للشخص الذي يقوم بعملية التنبؤ ذكر المعلومات الدقيقة عن مقدار الزيادة أو الفترة الزمنية..الخ.

٢- التخطيط

يتعلق التخطيط بصورة فعالة باتخاذ القرارات. ومن أهم صفات التخطيط الناجح، المرونة ووضع أخطاء التنبؤ المحتملة في الاعتبار والأساليب العاجلة لمواجهة هذه الأخطاء إذا ظهرت. أما القرار الحكيم والصائب فهو القرار الذي لا يهمل نتائج الأسلوب الرياضي أو الإحصائي للدراسة، ولكن لا يستخف بالخبرة والموهبة والبصيرة وهي أشياء لا يمكن أبدا حسابها والتعبير عنها بالأرقام، ولذا فإن وضعها في الاعتبار عند رسم الميزانية التقديرية يعتبر أسلوبا علميا للاتزان والوصول للحل الأمثل.

وما دامت الميزانية هي خطة مالية فيجب أن تفسر جميع الفعاليات والأنشطة بالمبالغ مثل مشتريات المواد والمصاريف والإيرادات..الخ.

٣- التفويض

من أهم واجبات الميزانية التقديرية، تفويض الصلاحيات إلى المسؤولين لاستعمال أو شراء أو استئجار كل ما يحتاجه المشروع من مواد وأجهزة ومعدات لتمشية أموره والوصول إلى أهداف المشروع المنشودة ضمن حدود معينة لا يمكن تجاوزها. وهناك مثلا حدود دنيا وحدود قصوى يتصرف على ضوئها المسؤولون عن إدارة المشروع وفقا للسياسة العلمية للمشروع وأهدافه.

٤- حدود العرض

الميزانية التقديرية عبارة عن خطة للعمل بأوجه نشاط المشروع توضع بصورة أرقام توضح بالتفصيل هذه الخطة للدورة المقبلة والطريقة التي تنفذ بها. وتجدر الإشارة إلى أن الميزانية ليست القياس الوحيد للعمليات، فهناك بعض من العمليات التي لا يمكن إدراجها

ضمن الميزانية أي أنها غير محددة بمبالغ. وتعرف الميزانية بأنها الخطة الإجمالية لعمليات المشروع، مصممة لتنسيق الفعاليات للفترة القادمة ولتوفير الأغراض لأبعاد العمل.

٥- الاتصالات

الميزانية التقديرية التي لا يطلع عليها المسؤولون في المشروع لا يمكن اعتبارها محققة لأهداف المشروع وتطلعاته، لأن إحدى الوظائف الرئيسية للميزانية هي إيصال الأهداف بالأغراض وخطط الإدارة ضمن أهداف المشروع. إن تحضير ونشر الميزانية التقديرية بين المسؤولين يعتبر واجبا مهما من واجبات المشروع لأن هذا النشاط يمكن أكبر عدد ممكن من الأشخاص من الاطلاع على فحوى الميزانية والسعي لتحقيق ما جاء فيها من اقتراحات وخطط ومقارنة ذلك بالنتائج الفعلية أو الحقيقية للمشروع.

قواعد إعداد الميزانية التقديرية (الميزانية التخطيطية)

يتم إعداد الميزانية التقديرية وفقا للقواعد التالية[١]:

- التمييز بين العمليات الجارية والتكوين الرأسمالي عند إعداد الميزانية.
- أن ترتبط الميزانية التقديرية بالتكاليف، مع التمييز بين مراكز التكاليف المجمعة على الوجه التالي:
  - مراكز الإنتاج.
  - مراكز الخدمات الإنتاجية.
  - مراكز الخدمات التسويقية.
  - مراكز الخدمات الإدارية.
  - مراكز العمليات الرأسمالية.
- أن توزع تقديرات الميزانيات (الموازنات) السنوية توزيعا زمنيا على المستوى الشهري أو الربع سنوي.

---

(١) مكتب الاستشارات الإدارية لأفريقيا والشرق الأوسط، **إدارة وتنظيم المخازن**، بيروت، ١٩٨٠.

- أن توزع تقديرات الميزانيات السنوية جغرافيا على الفروع التي تـزاول جانبـا مـن أنشطة المشروع الرئيسية.

ويمكن تقسـيم الميزانيـة التقديريـة (الميزانيـة التخطيطيـة) للمشـروع إلى عـدد مـن الميزانيات الفرعية المتكاملـة الـتي تتنـاول نواحـي النشـاط المختلفـة بالمشـروع، وبحيـث توضح أثر العمليات المقترح القيام بها، خلال فترة الخطـة، علـى الربحيـة والمركـز المـالي والسيولة النقدية.

وتتكون الموازنات الفرعية مما يلي:

أ- الميزانية التقديرية للعمليات الجارية:

وهي التي تبين تقديرات الربحية خلال السنة التالية، وتتكون من:

١. أيام التشغيل المقدرة.
٢. الميزانية التقديرية للمبيعات.
٣. الميزانية التقديرية للمخزون من المنتجات الجاهزة.
٤. الميزانية التقديرية لاحتياجات الإنتاج من المواد الأولية.
٥. الميزانية التقديرية للمشتريات من المواد الأولية.
٦. الميزانية التقديرية للقوى العاملة.
٧. الميزانية التقديرية للمصروفات.
٨. قائمة الأرباح أو الخسائر المقدرة.

ب- الميزانية التقديرية للمشروعات الاستثمارية.

ج- الميزانية التقديرية النقدية.

د- الميزانية المقدرة، وهي التي تبين المركز المالي في نهاية السنة المالية التالية.

هـ- القائمة التقديرية للاستخدامات والموارد الرأسمالية.

- **كيفية إعداد الميزانية الفرعية**

وفيما يلي نوضح كيفية إعداد الميزانية التقديرية أو التخطيطية للعمليات الجارية وسنكتفي بالميزانيات الفرعية ذات العلاقة المباشرة بوظيفتي الشراء والتخزين.

١- أيام التشغيل المقدرة:

وتعد لبيان أيام التشغيل التي يتوقع القيام بها خلال العام. وتتحدد على أساس عدد أيام السنة مع استبعاد أيام الإجازات الرسمية والعطل الأسبوعية وأيام التوقف والصيانة وبذا نتوصل إلى عدد أيام التشغيل العادية للعام. وبإضافة عدد أيام التشغيل الإضافية نتوصل إلى جملة عدد أيام التشغيل المقدرة خلال فترة التخطيط.

٢- الميزانية التقديرية للمبيعات:

تتحدد تقديرات المبيعات، عن طريق التنبؤ لحجم المبيعات من واقع بيانات السنوات السابقة (خمس أو عشر سنوات مثلا) مع إجراء الدراسات الخاصة بحجم السوق وطاقة المصنع وكذلك العلاقة بين حجم وتشكيلة المبيعات وأسعار البيع وهامش الربح، ووضع تقديرات المبيعات على أساس الحجم والتشكيلة التي تؤدي إلى تحقيق أقصى ربح في حدود الأهداف العامة للمشروع.

ولتيسير عملية تقدير كمية وقيمة المبيعات المنتظرة خلال السنة، تقسم المنتجات الجاهزة إلى مجموعات رئيسية تضم كل مجموعة منها المنتجات المتماثلة، طبقا لما يحدده دليل المنتجات، وتقدر كمية وقيمة المبيعات المنتظرة لكل مجموعة رئيسية وتوزع على أشهر السنة مقسمة إلى مبيعات داخلية أو خارجية وهكذا.

ويستعمل لهذا الغرض جدول إعداد الميزانية التقديرية للمبيعات الشهرية عن السنة المالية بالكمية والقيمة، ويعد هذا الجدول لكل مجموعة رئيسية من المنتجات الجاهزة، والغرض منه هو تحليل كمية المبيعات الفعلية وقيمتها لخمس سنوات سابقة وبيان

التغير الموسمي للمبيعات، وبيان نسبة المبيعات الشهرية لإجمالي المبيعات السنوية وبيان التغير في كمية المبيعات، والتطور في متوسط سعر بين الوحدة واتجاه الأسعار ودراسة أسباب التغير بين شهر وآخر، وذلك لغرض بيان إجمالي كمية وقيمة المبيعات المقدر بيعها خلال فترة الخطة وتوزيعها على أشهر السنة وذلك على أساس نسبة المبيعات الشهرية بعد تعديلها نتيجة دراسة أسباب التغير في النسب. وتجمع هذه الميزانيات الفرعية للمبيعات من كل مجموعة رئيسية من المنتجات في ميزانية تقديرية واحدة مع تحليلها على أشهر السنة.

وتعد الميزانية التقديرية للمبيعات بمعرفة مدير المبيعات بالاشتراك مع مدير المخازن والرقابة المخزنية، وكذلك مدراء الإنتاج والمالية ثم تعرض على لجنة الميزانية للموافقة عليها قبل عرضها على مجلس الإدارة للاعتماد.

هذا فيما يتعلق بالإنتاج المستمر، أما بالنسبة للإنتاج طبقا للطلبيات أو الأوامر فيتم تقديرها على أساس العقود القائمة فعلا مع العملاء، مع الأخذ في الاعتبار الاتجاه العام للنشاط خلال السنوات السابقة.

٣- الميزانية التقديرية للمخزون من المنتجات الجاهزة:

تقضي المبادئ السليمة باتباع بسياسة للمخزون لغرض التنسيق بين النشاط البيعي والإنتاجي، وذلك بتحديد حجم المخزون التقديري الذي يتناسب مع حجم المبيعات دون تعطيل أموال أكثر من اللازم في المخزون. فبعد إعداد تقديرات المبيعات يقوم مدير المبيعات بالاشتراك مع مدراء السيطرة المخزنية والإنتاج والمالية والمخازن بإعداد تقديرات المخزون مع الأخذ في الاعتبار تقديرات المبيعات وكفاءة استغلال طاقات المشروع وأماكن التخزين المتاحة.

والأصل أن تتحدد كميات المخزون من المنتجات الجاهزة الواجب الاحتفاظ بها في أول كل شهر، أما على أساس كمية المبيعات المتوقعة خلال الفترة اللازمة لتصنيع

المواد الأولية وتحويلها إلى إنتاج تام معد للبيع، أو على أساس نسبة محددة عن مبيعات الشهر لكل مجموعة رئيسية من المنتجات الجاهزة وطبقا لهذا يتحدد مخزون أول الفترة من المنتجات الجاهزة كما يلي:

المخزون أول الفترة = المبيعات المقدرة للفترة × (فترة التصنيع / عدد أيام العمل خلال الفترة)

أو المخزون أول الفترة = المبيعات المقدرة للفترة × نسبة مئوية

أما بالنسبة لنظام الأوامر فلا توجد مشكلة حيث أن الإنتاج تم على أساس تعاقدي وبالتالي لا تظهر الحاجة إلى الاحتفاظ بمخزون من المنتجات الجاهزة.

٤- الميزانية التقديرية للإنتاج:

يختص ذلك الجزء من الميزانية لبرامج الإنتاج، وتحدد الكميات المقدرة للإنتاج من المنتجات الجاهزة على أساس الكميات المقدرة للمبيعات معدلة بالتغيرات المرسومة في رصيد المخزون من المنتجات الجاهزة طبقا لما يلي:

كمية الإنتاج المقدر = كمية المبيعات + كمية مخزون آخر المدة - كمية مخزون أول المدة

٥- الميزانية التقديرية لاحتياجات الإنتاج من المواد الأولية:

تتحدد احتياجات الإنتاج من المواد الأولية على أساس كميات الإنتاج المقدرة لكل مركز من المراكز الإنتاجية مضروبة في معايير استخدام المواد الأولية لنفس المركز، وذلك طبقا للمعادلة التالية:

الاحتياجات من المادة الأولية =

كمية الإنتاج المقدرة × كمية المادة اللازمة للإنتاج في كل مركز طوال العام موزعة على أشهر السنة

وبجمع احتياجات الإنتاج من المواد الأولية في كل مركز يمكن معرفة إجمالي احتياجات الإنتاج من المواد الأولية.

ويمكن تحديد إجمالي احتياجات الإنتاج من المواد الأولية بطريقة مختصرة بضرب الكميات المقدر إنتاجها من المنتجات الجاهزة في معايير المواد الأولية اللازمة في إجمالي المراكز.

٦- الميزانية التقديرية للمشتريات من المواد الأولية:

يتطلب ذلك تحديد احتياجات الإنتاج من تلك المـواد، وكذلـك تحديـد المخـزون من المواد الأولية الواجب توافره في أول كل شهر.

أ- المخزون من المواد الأولية:

الأصل أن تتحدد كمية المخزون من كل مـادة أوليـة علـى أسـاس الكميـة المقـدر استهلاكها في الإنتاج خلال الفترة اللازمة للشـراء. فلـو كـانت المـواد الأوليـة اللازمـة للإنتاج خلال شهر شباط هي (١٦٠) طنا والفترة اللازمة للشراء هي (٦) أيـام وعـدد أيام العمل في الشهر (٢٤) يوما. تكون كمية المخزون أول شباط = $\frac{\text{٦ أيام}}{\text{٢ يوماً}}$ ٤٠ طن

وبالرجوع إلى إدارة المشتريات المسؤولة عن توفير المواد الأولية بالكميات اللازمـة للإنتاج وفي المواعيد المحددة، يمكن تحديد فترة الشراء على ضوء احتياجات الإنتـاج مـع مراعاة أثر حجم المشتريات على وفورات الشراء واختيار الوقت المناسب في حالة المواد الموسمية على حجم الطلبين.

ب- المشتريات:

الأصل أن تتحدد كمية المشتريات على أساس احتياجات الإنتاج من المواد الأولية معدلة بالتغيير في المخزون طبقا للمعادلة التالية:

كمية المشتريات = احتياجات الإنتاج + رصيد آخر المدة - رصيد أول المدة

٧- ميزانية قطع الغيار ومواد الصيانة:

تفحص أولا سجلات السنوات السابقة بالنسبة لكل شهر ويستفسـر عـن المبـالغ الكبيرة غير العادية، ويؤخذ رأي كل من مدير المصنـع ومديـر الصيانـة عمـا إذا كـانوا يتوقعون حدوث أي تغير في نظام الصيانـة الدوريـة هـذا العـام عـن السـنوات السـابقة وبناءا على هذه المعلومات تقدر الصيانة للعام التالي.

كما يستفسر من إدارة المشتريات عن التغيرات المتوقعة في أسعار قطع الغيار الرئيسية. وبذا يمكن وضع الميزانية التقديرية لمصروفات وقطع الغيار ومواد الصيانة وذلك بتعديل مبالغ السنوات السابقة بعد الأخذ في الحسبان التغيرات المنتظرة في نظام الصيانة وتقلبات الأسعار.

ويعتبر هذا المصروف من المصروفات شبه الثابتة في كثير من مراكز التكلفة، إذ أن التغيرات المحتملة في الإنتاج بالنسبة للسنة الواحدة لا تؤثر على مواد الصيانة وقطع الغيار. وتقسم تقديرات هذا المصروف على أشهر السنة بالنسبة لعدد أيام التشغيل في كل شهر.

٨- ميزانية المواد والمهمات المتنوعة:

يتم تقديرها في ضوء تحليل مصروفات السنوات السابقة، كذلك مع استبعاد الحالات الشاذة، ويؤخذ في الحسبان التغيرات المحتملة في أسعار الأصناف الرئيسية من هذه المواد.

ثالثا: معدل الدوران

يعتبر معدل الدوران مؤشر لتحديد سرعة دوران المخزون، ولإعطاء صورة واضحة عن مقدار رأس المال المجمد في المخزون. وبصورة أدق، فإن معدل الدوران يقيس مدى سرعة تحرك السلع من المخازن إلى الأسواق أو من المجهزين إلى المشترين.

ولتوضيح معدل دوران المخزون السلعي نقترح المثال التالي:

لو فرضنا أن معدل مبيعات إحدى المؤسسات من مادة (س) سنويا يبلغ (٦٠٠) وحدة في سنة ١٩٩٩ وأن المخزن خلال العام نفسه يظهر كما يلي:

	عدد	المبلغ بالجنيهات
بضاعة أول المدة	١٢٠٠	٢٠٠,٠٠٠
بضاعة آخر المدة	٦٣٠	١١٠,٠٠٠

بما أن معدل المخزون السلعي = $\frac{\text{بضاعة أول المدة + بضاعة آخر المدة}}{٢}$

= $\frac{١٢٠٠ + ٦٣٠}{٢} = ٩١٥$

معدل دوران المخزون = $\frac{\text{المبيعات}}{\text{معدل حجم المخزون}}$ = $\frac{٦٠٠}{٩١٥} = ٠,٦٥٥٧٤$

ولو فرضنا أن المؤسسة اعتبرت معدل الدوران المذكور صحيحا وأن المبيعات المقدرة خلال عام ٢٠٠٠ ستكون بحدود (٥٢٠) وحدة فيكون المخزون السلعي:

$\frac{٥٢٠}{٠,٣٥٥٧٤} = ٧٩٣$ وحدة.

أما الاحتساب بالمبالغ فيتم على الشكل الآتي:

معدل المخزون السلعي = $\frac{\text{مخزون أول المدة + مخزون آخر المدة}}{٢}$

= $\frac{٢٠٠,٠٠٠ + ١١٠,٠٠٠}{٢} = ١٥٥,٠٠٠$ جنيها

معدل الدوران = $\frac{\text{المبيعات الفعلية للوحدات خلال سنة ١٩٩٩ (ولنفرض أنها بلغت ٨٠,٠٠٠ جنيها)}}{\text{معدل المخزون السلعي}}$

معدل الدوران = $\frac{٨٠,٠٠٠}{١٥٥,٠٠٠} = ٠,٥١٦$

كذلك يعتبر معدل الدوران أحد العناصر الهامة الواجب أخذها في الحسبان عند تحديد خطة المخزون، هذا بالإضافة إلى كونه أحد أدوات الرقابة على التخزين. ويظهر من جدول (١) أن تكلفة الاحتفاظ بوحدة واحدة من مادة (س) هي ٥,٤٨ جنيها أو ٢٧,٤٪ من القيمة. وقد تم حساب هذه القيمة على أساس أن المخزون "يدور" مرة واحدة فقط في العام. ولكن إذا كان معدل الدوران مرتين، أو ثلاث مرات في العام، فإن كلفة الوحدة ستختلف كثيرا عن هذا الرقم.

ولكي يمكننا أن نحسب تكلفة الاحتفاظ بـالمخزون لوحـدة واحـدة، فـلا بـد مـن فصل عناصر التكلفة المرتبطة بالنشاط عن تلك المرتبطة بالمخزون خلال فترة التخزيـن. وإذا أخذنا تكلفة المخزون الموجودة في جدول (١) فـإن هـذا الفصـل فعنـاصر التكلفـة لغرض تحديد تكاليف الوحدة سيظهر في صورة جدول (٢).

ويتم تحديد تكلفة الاحتفاظ بالمخزون للوحدة (باستخدام معدل الدوران) عن طريق المعادلة التالية:

$$\text{كلفة الوحدة} = \text{أ} + \frac{\text{ب}}{\text{معدل الدوران / سنويا}}$$

جدول (١) سلعة س تكلفة الاحتفاظ بالمخزون

عنصر الكلفة	العملية الحسابية	التكلفة السنوية
الفائدة	٢٠,٠٠٠/ الوحدة × ٦٪	١,٢٠ جنيها للوحدة
الشحن	١,٠٠ جنيها للوحدة	١,٠٠ جنيها
العمل	٠,٠٢٢ جنيها/ الوحدة المستلمة ٢٢ر	
	٠,٠٤ للوحدة شهريا × ١٢ شهرا ٤٨ر	
	المجموع	٠,٧٠
الحيز	٠,٠٨ قدم^2/ الشهر × ٢ قدم^2 للوحدة	
التأمين	× ١٢ شهرا	١,٩٢
الضرائب	٠,١٠/ العام / الوحدة	٠,١٠
	١٠٪ على أساس تقييم ٢٥٪	٠,٥٠
الخسارة والتلف	× ٢٠,٠٠ جنيها للوحدة	
التقادم	٢٪ العام × ٢٠,٠٠ جنيها/ الوحدة	٠,٠٤
	١٪ العام × ٢٠,٠٠ جنيها/ الوحدة	٠,٠٢
مجموع كلفة الاحتفاظ بالمخزون سنويا		٥,٤٨ جنيها لكل وحدة
النسبة المئوية = $\frac{٥,٤٨}{٢٠,٠٠٠}$		٢٧,٤

وبالتالي تكلفة الاحتفاظ بسلعة أو بمادة (س) وقيمتها ١٠٠,٠٠٠ جنيها في السنة تكون حوالي ٢٧,٤٠٠ (٢٧,٤٪ × ١٠٠,٠٠٠ جنيها).

جدول (٢)

العناصر	التكلفة المرتبطة بالنشاط أ	التكلفة المرتبطة بالتخزين ب
الفائدة	-	١,٢٠ جنيها
الشحن (إلى الداخل)	١,٠٠	-
كلفة العمل		
- التسلم	٠,٢٢	
- المحافظة على المخزون	-	٠,٤٨
الحيز	-	١,٩٢
التأمين	-	٠,١٠
الضرائب	-	٠,٥٠
الخسائر والعطب	٠,٠٣	٠,٠١
التقادم أو الإهلاك	-	٠,٠٢
المجموع	١,٢٥ جنيها/ الوحدة	٤,٢٣ جنيها/ الوحدة

وفيما يلي بعض الأمثلة عن كيفية تأثير معدل الدوران على كلفة الاحتفاظ بوحدة مخزون واحدة:

معدل الدوران في العام	المعادلة	كلفة الاحتفاظ بالمخزون للوحدة
١,٠	١,٢٥ + $\frac{٤,٢٣}{١,٠}$	٥,٤٨ جنيها
٢,٠	١,٢٥ + $\frac{٤,٢٣}{٢,٠}$	٣,٣٧ جنيها
٤,٠	١,٢٥ + $\frac{٤,٢٣}{٤,٠}$	٢,٣١ جنيها
٦,٠	١,٢٥ + $\frac{٤,٢٣}{٦,٠}$	١,٩٥ جنيها

وتنخفض تكلفة الاحتفاظ بوحدة مخزون واحدة كلما زاد معدل الدوران، وكما حدث لسلعة (س) فإن التكلفة انخفضت من ٥,٤٨ جنيها للوحدة (٢٧,٤٪) لمعدل دوران واحد في السنة إلى ١,٩٥ جنيها للوحدة (٩,٨٪) لمعدل دوران سنوي مقداره (٦) مرات. وبافتراض أن جميع البنود في خط الإنتاج يتم تزويدها من المخزن، فإن معدل الدوران يصبح مؤشرا هاما جدا في أداء المخزون، وعلى كل حال، ففي خطط توزيع مختلفة، نجد أن معدل الدوران قد لا يصبح له أية قيمة، أو قد يضلل القائمين بعملية قياس الأداء. فقد تقوم خطة التوزيع على أساس أن يتم الشحن مباشرة من مكان الصنع إلى العميل، إلا في حالات الطوارئ حيث يقوم المشروع بتزويد العميل بالسلعة من المخزن ومعدل الدوران المرتفع للبضاعة في مثل هذه الحالة قد يعني أن سياسة التوزيع لا تحقق أهدافها، حيث أن ذلك قد يكون راجعا إلى فشل المصنع في مقابلة جدول التسليم، وبالتالي فإن الطلبات تسلم من المخزن. وتكون نتيجة ذلك معدل دوران مرتفعا ولكنه يعكس موقفا تخزينيا غير مرغوب فيه.

الفصل الثامن

فحص ومراجعة المخزون

لم يكن مراجع الحسابات يهتم بالتحقيق من بند المخزون إلا في عام ١٩٣٩ عندما ظهرت قضية مشهورة تعرف بقضية (ماكيسون وروبنس)، جعلت المراجعين والمدققين يعيدون حساباتهم ويكثفون الجهود في التحقق من بند المخزون من حيث الوجود الفعلي والقيمة والنوعية.

وقضية ماكيسون وروبنس هي إظهار مبلغ ١٠,٠٠٠,٠٠٠ دولار لإحدى الشركات قيمة مخزون لا وجود له على ارض الواقع، مما اعتبر قصوراً وإهمالاً على المراجع لعدم العناية اللازمة للتحقق من بعض بنود القوائم المالية والتي من بينها المخزون السلعي[1].

وعادة ما يمثل المخزون أهم المفردات التي تظهر في الميزانية العمومية. كما أنه قد يكون من أهم المفردات التي تظهر في قائمة الدخل. ويؤدي عدم الدقة في تقدير قيمته إلى التأثير على كل من الميزانية العمومية والحسابات الختامية. فالزيادة أو النقصان في المخزون يؤدي إلى زيادة أو نقص الأصول قصيرة الأجل في الميزانية، كما يؤدي إلى زيادة أو نقص الربح المحاسبي الذي يظهر في الحسابات الختامية. وتعتمد دقة رقم المخزون في آخر الفترة جزئياً على دقة حصر كمياته، ودقة تحديد أسعاره وتقييمه. ويقع على مراجع الحسابات مسؤولية التحقق من وجود المخزون ومن ملكية المنشأة له

---

(١) إدريس عبد السلام اشتيوي، **المراجعة معايير وإجراءات**- الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان، ١٩٩١، ص١٩٩.

ومن تقييمه بصورة دقيقة. وتتطلب معايير المراجعة المتعارف عليها دولياً ضرورة وجود مراجع الحسابات أو مندوب عنه عند جرد كميات المخزون كلما كان ذلك ممكناً.

ويؤدي وجود المراجع أثناء عملية الجرد إلى مشاهدة طرق الجرد والقيام ببعض الاختبارات للكميات الموجودة. وعندما تكون عناصر المخزون موزعة على أماكن متباعدة مثل البضاعة الموجودة في محلات متعددة فإنه يمكن استخدام أسلوب المعاينة الإحصائية للتحقق من وجود المخزون.

أولاً: أهداف مراجعة المخزون

تهدف مراجعة المخزون إلى التحقق من:

١- ملكية المنشأة للمخزون عن طريق فحص السجلات والمستندات التي تؤيد ذلك.

٢- وجود نظام رقابة داخلية على المخزون[١].

٣- وجود المخزون فعلاً ويتضمن ذلك ملاحظة إجراءات الجرد، والقيام ببعض الاختبارات للتأكد من صحة الكميات، والتحقق من سلامة المخزون ومدى جودته[٢].

٤- صحة وسلامة العمليات الحسابية المتعلقة بكشوف الجرد.

٥- أسعار المخزون ومن تجانس الممارسة بالنسبة لعملية التقييم.

٦- العرض السليم لعناصر المخزون في الميزانية العمومية.

ينبغي القيام بتلك المسؤولية بالنسبة لأرقام المخزون أول وآخر الفترة موضوع الفحص. وعلى المراجع تقييم نظام الرقابة الداخلية على المخزون المطبق فعلاً في المنشأة ومقارنته مع نظام الرقابة الداخلية المتعارف عليه وفق الصيغ السليمة.

---

(١) إدريس عبد السلام اشتيوي، المصدر السابق، ص٢٠١.

(٢) د. أحمد نور، مراجعة الحسابات، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، ١٩٩٢، ص٣٩٩.

ثانياً: الإفصاح عن المخزون في القوائم المالية

يجب أن تفصح الميزانية العمومية عن الطريقة المستخدمة في تقييم المخزون، ففي حالة استخدام التكلفة كأساس للتقييم فإنه ينبغي الإفصاح عن الأسلوب المستخدم في الوصول إلى تلك التكلفة وهل هي محددة على أساس الوارد أولاً- صادر أولاً أم الوارد أخيراً- صادر أولاً، أو المتوسط أو غير ذلك من الطرق فيقال إن المخزون يظهر بالتكلفة أو السوق أيهما أقل على أساس الوارد أولاً صادر أولاً، أو المخزون بالتكلفة على أساس الوارد أخيراً صادر أولاً، أو المخزون على أساس الوارد أخيراً صادر أولاً، ولا يتعدى القيمة السوقية المجمعة. وإذا كانت قيمة المخزون الظاهرة في الميزانية العمومية أقل بكثير من قيمة الإحلال فإنه ينبغي الإفصاح عن تلك القيمة الجارية أي قيمة الإحلال، بين قوسين في الميزانية العمومية. وفي حالة استخدام طريقة السوق أو التكلفة أيهما أقل وإن القيمة السوقية أقل من التكلفة بشكل كبير ينبغي الإفصاح عن التكلفة بين قوسين في الميزانية العمومية.

وفي حالة قيام المنشأة بتغيير الأساس المستخدم في تقييم المخزون، فيتعين على مراجع الحسابات أن يفصح عن ذلك في تقريره، الخاص بالسنة التي حدث فيها التغيير. وإذا ترتب على تغيير طريقة التقييم المستخدمة فروق جوهرية في قيمة المخزون فإنه ينبغي الإفصاح عن هذا الفروق في تقرير مراجع الحسابات وكملاحظة على الميزانية العمومية، أما إذا كانت تلك الفروق غير جوهرية فيكفي الإشارة إليها في صورة ملاحظة على الميزانية إن المخزون يظهر في الميزانية العمومية في مجموعات رئيسية لكل من البضاعة الجاهزة، والإنتاج تحت التشغيل، والمواد والخامات والمهمات وفي بعض الأحيان يجب إظهار البضاعة بالطريق في مفردة مستقلة، كذلك بضاعة الأمانة لدى الوكلاء والبضاعة بالمعارض أو لدى الوكلاء بالعمولة. وتظهر هذه المفردات في الميزانية مرتبة حسب سهولة تحويلها إلى نقدية، على أن تدرج ضمن مجموعة الأصول قصيرة الأجل نظراً لأنها ستتحول إلى نقدية خلال دور التشغيل أو خلال سنة على الأكثر.

ويجب أن تشتمل عناصر المخزون من البضاعة التامة والبضاعة تحت التشغيل في المنشآت الصناعية على جميع التكاليف المتعلقة بالحصول على تلك السلع في الحالة والمكان الذي تكون موجودة فيه وفقاً للمبادئ المحاسبية المتعارف عليها. وكذلك مراعاة الدقة في تحديد تكلفة الإنتاج تحت التشغيل، ويتطلب ذلك من مراجع الحسابات التحقق من مدى ملائمة وسلامة نظام محاسبة التكاليف في المنشأة.

والجدير بالذكر أنه في الحالات التي يكون فيها المخزون مرهوناً للحصول على قرض أو سلفة ينبغي الإفصاح عن ذلك في الميزانية العمومية وذلك بوضع علامة أو ملاحظة هامشية أو بين قوسين بجانب عنصر المخزون.

ثالثاً: تخطيط مراجعة المخزون

تتطلب مراجعة الشركات الكبيرة عناية خاصة فيما يتعلق بالتخطيط المسبق لكل الإجراءات وذلك حتى يتم أداء العمل بالكفاءة والفعالية المطلوبة. ويؤدي هذا التخطيط لإجراءات المراجعة وخاصة بالنسبة للمخزون إلى إنجاز عملية المراجعة بسرعة ودقة. وعليه يجب أن يهتم مراجع الحسابات بالتخطيط المقدم لمراجعة المخزون لأهميته الكبيرة. وفي حالة اعتماد المنشأة على التشغيل الآلي أو الإلكتروني للبيانات المتعلقة بالمخزون، فإن من الضروري أن يتعاون مراجع الحسابات مع المنشأة على توفير بعض التعليمات للآلات المستخدمة، وذلك لتحقيق بعض إجراءات المراجعة أثناء عملية تشغيل البيانات المتعلقة بالمخزون. ولكي يستطيع مراجع الحسابات القيام بالتخطيط المسبق لمراجعة المخزون فإنه ينبغي أن يكون ملماً إلماماً شاملاً بنظام الرقابة الداخلية المحاسبية بالنسبة للمخزون. كما عليه أن يكون ملماً بمنتجات المنشأة وعملياتها الصناعية، وغالباً ما يتم الحصول على هذه المعلومات أثناء عمليات الفحص والمراجعة المستندية والتي توضع في ملف المراجعة الدائم.

وتحتاج عمليات جرد المخزون إلى ضرورة إلمام مراجع الحسابات بكل ما هو متعلق بالمنشأة محل المراجعة وأماكن وجود البضاعة المخزونة وأنواع المنتجات المصنعة ومجموعات المفردات المتماثلة وعليه أن يتعرف على المسؤولين الرئيسيين ويناقشهم في المشاكل التي قد تنشأ أثناء جرد المخزون جرداً فعلياً.

وينطوي النظام السليم للرقابة المحاسبية الداخلية على المخزون على وجود تعليمات مكتوبة متعلقة بجميع عمليات جرد وتقييم المخزون، وينبغي أن يفحص المراجع تلك التعليمات ليتأكد من تغطية جميع الأمور الهامة. ويؤدي فحص تلك التعليمات المتعلقة بالمخزون مقدماً إلى تجنب المشاكل المتعلقة بالجرد. وعموماً يجب أن تتضمن تعليمات الرقابة الداخلية المتعلقة بالمخزون ما يلي:

١- تنظيم عملية الجرد.

٢- تاريخ ومكان ومدى الجرد الفعلي للمخزون.

٣- كيفية تجميع المخزون وتصنيف العناصر المختلفة لتسهيل عملية الجرد.

٤- التعليمات المتعلقة بإعداد ورقابة قوائم وكشوف جرد أو حصر المخزون وكذلك بطاقات البضاعة المجرودة.

٥- أماكن الاستلام والتسليم المتعلقة بالبضاعة وأسلوب تحديد عمليات الحد الفاصل المتعلقة بالمخزون.

٦- طرق تحديد كميات المخزون.

٧- المستندات المطلوبة قبل السماح بسحب بضاعة من المخزون الذي يتم جرده.

٨- ملخصات عن المخزون وتقييمه.

وإذا لم يتمكن مراجع الحسابات من زيارة المنشأة قبل القيام بالجرد الفعلي، فإنه يمكن الاكتفاء بالحصول على نسخة من التعليمات المتعلقة بالمخزون وأي توصيات يمكن مناقشتها مع المنشأة عن طريق المراسلات. ومن الضروري تحديد عدد المراجعين

المساعدين المطلوب حضورهم عملية الجرد قبل التاريخ المحدد للقيام بتلك العملية، وذلك لملاحظة عملية الجرد والقيام بالاختبارات المتعلقة بإجراءات الحصر الفعلي للمخزون.

ثالثاً: الرقابة الداخلية على المخزون[1]

هناك الكثير من نقاط الرقابة والتي يجب أخذها بعين الاعتبار وذلك لغرض إحكام الرقابة على المخزون ومن أهمها ما يلي:

١- أوامر شراء البضاعة يجب أن يكون مصدقاً عليها من شخص مختص أو جهة محددة وذلك بعد المفاضلة بين عدة عروض إن أمكن ذلك.

٢- مشتريات أي نوع من البضاعة (سواء مادة خام أو سلع تامة) يجب أن تكون بناء على الحاجة لها ووفقاً لسياسة الطلب الأمثل.

٣- متابعة أوامر الشراء المتأخرة عن موعد الاستلام المتفق عليه من فعل موظف مختص بذلك بإدارة أو قسم المشتريات.

٤- عدم قيام قسم الاستلام بقبول أو استلام أي بضاعة إلا في حالة وجود نسخة من أوامر شراء تلك البضاعة لديه، وذلك لغرض مطابقة مواصفات البضاعة المستلمة مع أمر الشراء الخاص بذلك.

٥- التأكد من كمية البضاعة ومطابقتها للمواصفات قبل إتمام عملية الدفع للموردين بناء على محضر الاستلام.

٦- فحص ومراجعة قائمة الحساب المرسلة من الموردين من حيث الأسعار والمواصفات والشروط المتفق عليها والدقة الحسابية وذلك قبل الدفع النهائي للمورد.

٧- أحكام الرقابة على مردودات المشتريات بحيث يتم التصديق عليها من قبل شخص مسؤول، والتأكد من المعالجة المحاسبية حيث أن مردودات المشتريات قد

---

(١) إدريس عبد السلام اشتيوي، المراجعة، مصدر سابق، ص٢٠١.

ينتج عنها ترجيع القيمة في حالة ما إذا كانت عملية الدفع قد تمت أو ينتج عنها تخفيض لدائنية المورد في حالة ما إذا كانت عملية الدفع لم تتم بعد.

٨- حماية البضائع في المخازن من السرقة والفساد والتلف وكذلك من السحب غير المسؤول من قبل موظفي الشركة، واستخدام نظام بوابات التفتيش وعدم السماح بخروج أي بضائع إلا بوجود مستندات تؤيد ذلك.

٩- اتباع نظام نقطة إعادة الطلب وسياسة مخزون الأمان.

١٠- اتباع نظام بطاقات الصنف لبيان الوارد والمنصرف والرصيد من كل صنف من أصناف البضاعة (نظام الجرد المستمر) على أن يتم تعديل هذه البطاقات بناء على محضر الاستلام بالنسبة للواردات وبناء على أذونات الصرف بالنسبة للمنصرف للبيع أو الاستخدام في الإنتاج.

١١- إجراء جرد فعلي للمخازن ومقارنته مع ما هو مسجل بالدفاتر ومن ثم عمل أي تسويات لأي فروقات قد تظهر.

١٢- عدم صرف أي كميات بضاعة من المخازن إلا بناء على إذن تصريف مصدق عليه.

١٣- كل العمليات المتعلقة بالمخزون من استلام وتصريف لأصناف البضاعة يجب أن يكون قسم الحسابات على علم بها وذلك لإثباتها في الدفاتر أولا بأول.

١٤- المنصرف من المخازن سواء للبيع أو للإنتاج يقيم بطريقة من الطرق المقبولة والمتعارف عليها.

١٥- فصل الاختصاصات وتحديد المسؤوليات وتقسيم العمل في جميع العمليات المتعلقة بالمخزون.

الرقابة الداخلية على عناصر المخزون وبطاقة الصنف وإذن الاستلام وإذن الصرف[1]

يستلزم النظام السليم للضبط والرقابة الدخلية لعناصر المخزون أن ينطوي النظام على سلامة وجدية ووصول عناصر المخزون المشتراة إلى مخازن الوحدة المحاسبية، وعلى سلامة ومشروعية ما يصرف منها من المخازن للأغراض المختلفة. وعادة ما ينطوي نظام الضبط والرقابة الداخلية على مجموعتين من السجلات التفصيلية لعناصر المخزون، تمسك مجموعة منها بمعرفة قسم تابع لإدارة الحسابات وتمسك المجموعة الثانية بمعرفة أمناء المخازن. ويخصص في هذه السجلات لكل صنف صفحة تسمى بطاقة الصنف، وتظهر هذه البطاقة بيانات حركة وأرصدة الصنف بالكمية لدى أمين وبالكمية والقيمة في حسابات المخازن. وهي عادة ما ينطوي على خانات للكميات الواردة وقيمتها والكميات الصادرة وقيمتها والرصيد وقيمته في حسابات المخازن. وفيما يلي نموذج مبسط لبطاقة الصنف التي يتم إمساكها حسابات المخازن. وإذا استبعدت منها خانات القيمة تصبح تلك التي يتم إمساكها بمعرفة أمين المخزن.

شركة (..................) **مخزن: الملابس الجاهزة للسيدات**

بطاقة الصنف رقم: ٤٥٦ **أمين المخزن: محمد مصطفى أحمد**

التاريخ	الوارد		الصادر		الرصيد	
	كمية (عدد)	قيمة	كمية (عدد)	قيمة	كمية (عدد)	قيمة
	وحدة	جنيها	وحدة	جنيها	وحدة	جنيها
١٩٩٦/١/١					٣٦٢	٢٨٩٦
١٩٩٦/١/٣	٢٠٠	١٦٠٠			٥٦٢	٤٤٩٦
١٩٩٦/١/٤			٣٠٠	١٨٠٠	٢٦٢	٢٦٩٦
١٩٩٦/١٢/٢٣			٧٠	٥٦٠		٤١٠٤

(١) د. عبد الحي مرعي، د. محمد سمير الصبان، **أصول المحاسبة المالية**، منشورات دار الجامعة، جمهورية مصر العربية، ١٩٨٨، ص٥٦٣.

وتقضي أحكام الرقابة على عناصر المخزون ضرورة التأكد من سلامة إجراءات ورود الأصناف واستلامها بالمخازن. ويتم ذلك عادة عن طريق مطابقة الكميات الواردة ومواصفاتها مع أوامر التوريد وطلبات الشراء وتحرير إذن استلام بالكمية يوقعه أمين المخزن. ويخصص في الشركات المتوسطة والكبيرة قسم متخصص لفحص ومعاينة الأصناف الواردة يقوم بهذه المهمة. كما يتطلب الأمر أيضاً ضرورة التأكد من سلامة ومشروعية صرف الأصناف من المخازن، ويتم ذلك عن طريق تحديد من له سلطة إصدار أمر الصرف من المخازن والتأكد من أن كل ما يتم صرفه قد تم بناء على إذن صرف معتمدة ممن لهم حق الاعتماد، وكذلك التحقق من مطابقة الكميات المنصرفة فعلاً مع ما هو مثبت في إذن الصرف.

التحقق من الوجود والملكية

يتم التحقق من وجود عناصر المخزون للتأكد من تطابق الكميات الموجودة فعلاً مع الأرصدة التي تظهرها الدفاتر. ويتم ذلك عن طريق لجان تشكل لهذا الغرض ينوط لها معاينة الموجود وحصر الكميات الفعلية الموجودة بمخازن الوحدة المحاسبية في تاريخ معين من كل صنف من الأصناف. وعادة ما تمثل إدارة الحسابات في هذه اللجان. كما يحضرها في العادة مندوب لمراقب الحسابات الخارجي المكلفة بمراجعة حسابات الوحدة المحاسبية. ويطلق على هذه اللجان لجان الجرد، على الرغم من أن مهمة معظمها تقتصر على التحقق من الوجود في غالبية الأحيان. وقد يتم هذا التحقق بصفة مستمرة على مدار الفترة المحاسبية. أو يتم هذا التحق مرة واحدة في نهاية الفترة المحاسبية، وفي الحالة الأولى يطلق على نظام الجرد النظام المستمر وفي الحالة الثانية يسمى نظام الجرد الدوري أو الفتري أو السنوي، وعادة ما يقوم نظام الجرد في الوحدة المحاسبية الواحدة على مزيج من النظامين المستمر والدوري، ويفضل دائماً تطبيق نظام الجرد المستمر على عناصر المخزون قليلة العدد غالية الثمن، أو غالية الثمن

سهلة التداول، بينما يفضل اتباع الجرد الدوري في عناصر المخزون كثيرة العدد رخيصة الثمن صعبة التداول.

وسواء كان نظام الجرد مستمراً أو دورياً، فإن الجرد لأغراض التحقق من الوجود والملكية يتم عن طريق تشكيل لجان الجرد. ويصدر مع أمر تشكيل اللجان تحديد دائرة اختصاص كل لجنة من حيث عناصر المخازن المكلفة بجردها والمخازن أو المناطق الجغرافية الواقعة في اختصاصاتها. ويتم التحقق من الوجود عن طريق المعاينة والعد أو الوزن أو القياس على حسب طبيعة عنصر المخزون. وتسجيل نتائج هذه المعاينة والعد أو الوزن أو القياس في كشوف تسمى كشوف الجرد لكل عنصر من عناصر المخزون على حدة. وحتى تحقق المعاينة الهدف منها وهو استيضاح سلامة وخصائص الصنف فإن اللجنة عادة ما تضم فنياً متخصصاً في هذه الأمور. وبعد التحقق من سلامة خصائص الصنف، يتم عد أو وزن أو قياس الموجود منه، وتدوين الكمية في كشوف الجرد. وإذا وجدت كميات غير مطابقة للمواصفات المفروض توافرها، فيجب فصل هذه الكميات عن باقي الكميات السليمة وتدوين ملاحظة توضح حالتها التي هي عليها.

إجراءات فحص ومراجعة المخزون والتبويب على قائمة المركز المالي

يمكن تقسيم إجراءات المراجعة التي يقوم بها مراجع الحسابات للتحقق من أن كمية المخزون الظاهرة في الميزانية العمومية قد تحددت بدقة كافية، وأن هذا التحديد قد تم وفقاً لمبادئ المحاسبة المتعارف عليها والمطبقة باستمرار بواسطة المنشأة، إلى أربعة أقسام رئيسية هي:

١- التحقق من كمية ونوعية المخزون.

٢- الدقة الحسابية لعمليات المخزون.

٣- مراجعة تقييم المخزون.

٤- فحص المخزون فحصاً تحليلياً.

يمكن تلخيص مهام ومسؤوليات المراجع بالنسبة للتحقق من كمية ونوعية المخزون بما يلي:

- حضور مراجع الحسابات أو ممثليه إجراءات عملية الجرد التي تقوم بها المنشأة والمسؤولين فيها. وينحصر دور المراجع في ملاحظة كفاءة وفعالية الإجراءات المستخدمة للقيام بتلك العملية. وإذا لم يستطع المراجع أو مندوبيه الحضور لهذه العملية فيجب أن يبين سبب عدم الحضور في تقريره.
- على المراجع أن يستعرض التعليمات الكتابية الصادرة إلى العاملين بالمنشأة بتفاصيل واجباتهم ومسؤولياتهم بالنسبة لعملية الجرد المادي للمخزون (هذا قبل موعد القيام بالجرد)، وعليه أن يحدد مدى ملائمة هذه التعليمات أو أنه يلزم تعديلها، ويجب أن يخطر المنشأة باقتراحاته بالسرعة الممكنة وقبل قيام عملية الجرد.
- من المتفق عليه أن مراجع الحسابات لا يتولى عملية جرد المخزون بنفسه ولا يشرف عليها إشرافا كاملا، وأن مسؤولية القيام بهذه المهمة تقع على عاتق الإدارة وينحصر دور المراجع في ملاحظة عملية الجرد والقيام بمجموعة من الاختبارات لإجراءات الجرد التي تستخدمها المنشأة.

وفي مجال اختيار المراجع للعناصر التي سيقوم بفحصها ينبغي أن يختار العناصر ذات القيم الكبيرة. ومن ناحية أخرى عليه التركيز على العناصر التي يزداد احتمال الخطأ بالنسبة لها سواء من ناحية الكمية أو الوصف أو درجة التمام أو غير ذلك. ومن الضروري أن توفر العناصر التي يقع عليها الاختيار لمراجع الحسابات الأساس السليم للحكم على دقة أرقام المخزون الكلية. وكذلك عليه أن يراعي ضرورة تغطية جميع المناطق التي يوجد بها مخزون عند اختيار العناصر التي سيقوم بفحصها. وعند القيام بفحص عينات المخزون عليه أن يسجل جميع التفاصيل على بطاقة المخزون حتى يمكن بعد ذلك مراجعة تلك المعلومات في كشوف الجرد. ولا يقتصر الفحص الذي يقوم به المراجع على التحقق من كمية البضاعة وإنما يمتد إلى ضرورة ملاحظة وصف البضاعة

الخاصة للفحص، ودرجة تمامها (خاصة بالنسبة للبضاعة تحت التشغيل) وحالتها وغير ذلك من العوامل الهامة التي تساعد في عملية التقييم. وعليه إبلاغ المسؤولين في حالة وجود أي اختلاف في كمية البضاعة عن البطاقات المتعلقة بها أو حتى في أوصافها وذلك لإجراء التغيرات اللازمة في البطاقات. وفي حالة جرد البضاعة عن طريق وزنها عليه التحقق من سلامة الموازين المستخدمة قبل بدأ عملية الفحص. ومن الأمور التي تساعد عملية الفحص على اكتشافها الأصناف الراكدة أو التي أصابها التقادم. وفي بعض الحالات الخاصة قد يحتاج المراجع إلى الاستعانة ببعض الخبراء والفنيين للمساعدة على التحقق من كميات المخزون كما في حالة المناجم والمحاجر ويحدث هذا أيضا بالنسبة للمنشأة التي تقوم بالاتجار في المجوهرات والأحجار الكريمة.

على المراجع أن يتحقق من توافر الاعتبارات التالية عند القيام بجرد المخزون ويتعين عليه أن يلفت نظر الإدارة إلى ضرورة مراعاتها:

أ- من الضروري متابعة تحرك البضاعة من قسم إلى آخر في المنشأة ضمانا لعدم إدراج بعض عناصر المخزون مرتين في قوائم الجرد أو عدم إدراج بضاعة بالكامل ضمن المخزون. وينبغي التحري عن أي تحرك للبضاعة داخل المنشأة أثناء عملية الجرد، والتحقق من وجود وسائل للرقابة على تلك البضاعة تضمن سلامة إجراءات الجرد بالنسبة لها.

ب- التحري والاستفسار عن البضاعة المودعة كأمانة أو لدى وكلاء البيع أو بالمعارض، كذلك عن الأصناف الراكدة في جميع المخازن ويمكن الحصول على تلك المعلومات عن طريق المناقشات غير المباشرة مع المسؤولين بالمنشأة. ويجب أن يتحقق المراجع من أن البضاعة المودعة على ذمة الشحن قد انتقلت ملكيتها فعلا إلى العملاء. وفي حالة التأكد من انتقال الملكية من الضروري استبعاد تلك البضاعة من قوائم الجرد وتحميلها على حساب العميل وترحيلها إلى حساب المبيعات. ويتعين على مراجع

الحسابات التحقق من أن البضاعة الموجودة بالمنشأة لإصلاحها لحساب العملاء لم تدرج في قوائم الجرد. ومن الضروري تسجيل جميع المعلومات المتعلقة بتلك الأمور لاستخدامها في مراحل متقدمة من الفحص وخاصة في مرحلة التأكد من عدم وجود أخطاء في عملية الجرد والقوائم الخاصة بها. ويجب مراعاة الدقة وأحكام الرقابة على توزيع واستلام بطاقات وقوائم الجرد.

جـ- من المستحسن وقف حركة الوارد والصادر من المخازن خلال فترة الجرد، أو متابعة هذه الحركة بدقة للتأكد من عدم وجود تحويلات لبعض الأصناف بعد جردها لتغطية عجز من أماكن أخرى. ويجب حصول المراجع على رقم آخر محضر استلام قبل بدأ عملية الجرد. وعادة يتم تخزين البضاعة التي تتسلمها المنشأة أثناء عملية الجرد في مكان خاص، على أن يتم جردها في كشوف خاصة بها لإمكان متابعة إثباتها في سجلات المنشأة. ويجب أن يسجل المراجع ملاحظة في أوراق العمل الخاصة به عن هذه البضاعة ومعالجتها محاسبيا في دفاتر المنشأة. وللتغلب على تلك المشكلة نرى أن بعض المنشآت يتوقف العمل بها أثناء عملية الجرد وذلك إذا كان هذا الإجراء ممكنا عمليا. وفي جميع الحالات ينبغي على المراجع أن يحصل على رقم آخر إذن شحن وأن يسجله في أوراق العمل الخاصة به، وذلك للتحقق من سلامة عمليات الحد الفاصل بالنسبة للبضاعة.

د- بالإضافة إلى تسجيل العناصر التي يتم فحصها في كشوف أو قوائم خاصة بها، فإنه يتعين على كل مراجع أن يعد مذكرة تتضمن ملاحظاته وما قام به من اختبارات ويجب أن تشمل تلك المذكرة على المعلومات التالية، على سبيل المثال لا الحصر:

- اسم المنشأة.
- التاريخ والمكان والزمان الذي تم فيه الجرد.
- مدى التزام العاملين في المنشأة باتباع تعليمات الجرد المبلغة إليهم.
- نطاق الفحص الذي قام به.

- نتائج الاختبارات التي قام بها.
- الرقم المسلسل لآخر محضر استلام وآخر تقرير شحن.
- العناصر التي ينبغي متابعتها بعد ذلك.
- النتيجة النهائية التي تحدد إمكانية الاعتماد على الكميات والنوعيات التي يظهرها الجرد.

هـ- بالإضافة إلى حضور المراجع عملية الجرد وملاحظة واختبار الإجراءات المستخدمة، فإن عليه أن يراجع ويحدد كميات المخزون الظاهرة بالتفاصيل في كشف الجرد، وعليه أن يتأكد من حصوله على الكشوف والملخصات الخاصة بجميع أقسام المشروع. ومن الضروري التحقق من أن تلك الكشوف تشتمل على البيانات الواردة في جميع بطاقات المخزون، ويمكن القيام بذلك على أساس اختباري. ويتعين على المراجع أن يراجع الكميات التي أظهرتها الاختبارات التي قام بها. بالنسبة للعناصر التي قام بفحصها ويطابقها مع البيانات الواردة بتلك الكشوف ويبحث عن أي فروق قد تواجد وتساعد هذه الخطوة على التحقق من عدم وجود أي تغيير في الكميات كما جردت فعلا، والتأكد من عدم إغفال بعض بطاقات المخزون أو تكرارها. وفي حالة استخدام المنشأة سجلات للجرد المستمر فإنه ينبغي إجراء بعض المقارنات بين الكميات التي تظهرها تلك السجلات والكميات الواردة في كشوف الجرد، وذلك كاختبار لتحديد مدى واقعية الكميات الواردة في القوائم.

و- يجب أن يحصل المراجع على شهود من المنشأة ومن المنشآت المودعة أو المودع لديها وذلك عن البضائع المودعة كأمانة لديها لحساب منشآت أخرى، والبضاعة المملوكة لها والمودعة لدى وكلاء البيع. وذلك في حالة ما إذا كانت هذه العناصر كبيرة وجوهرية. ويجب مراجعة الكميات الموجودة بمخازن المنشأة كأمانة ومقارنتها بالسجلات وبالشهادة الواردة من المنشأة المالكة لتلك البضاعة.

ويتعين على المراجع مراعاة استبعاد البضاعة الموجودة لدى المنشآت كأمانة في قوائم الجرد لأنها مملوكة للأصيل (المنشأة التي قامت بإرسالها). أما البضاعة الموجودة لدى الوكلاء فإنها يجب أن تظهر ضمن قوائم الجرد الخاصة بالمنشأة.

ز- في حالة احتفاظ المنشأة بحسابات للمخزون (في حالة استخدام نظام الجرد المستمر) يجب تعديل أرصدة تلك الحسابات لتتمشى مع نتائج الجرد الفعلي. أما إذا كانت المنشأة تعتمد على نظام الجرد الدوري فإنه يجب التأكد من صحة إثبات البيانات الناتجة عن الجرد في دفاتر المنشأة.

وفي مجال التحقق من صحة القيد يجب التحقق من صحة إثبات عمليات الحد الفاصل ويتطلب ذلك فحص محاضر الاستلام عن الفترة الأخيرة من السنة وتتبع صحة إثباتها في الدفتر وصحة إثباتها في قوائم الجرد. كما يتعين على المراجع أن يفحص محاضر الاستلام الخاصة بالفترة الأولى من السنة التالية مباشرة ويحدد التاريخ الذي انتقلت فيه الملكية أي ملكية البضاعة فعلا إلى المنشأة، فإذا تبين له أن الملكية انتقلت فعلا قبل تاريخ الميزانية فينبغي عليه أن يتحقق من إدراج تلك المشتريات ضمن قوائم الجرد وإثباتها كمشتريات وترحيلها إلى الجانب الدائن من حساب المورد.

ويتطلب التحقق من صحة معالجة عمليات الحد الفاصل ضرورة مراجعة محاضر التسليم أو أذونات الشحن ودفاتر المبيعات عن الأيام الأخيرة من السنة والأيام الأولى من السنة التالية وذلك للتحقق من صحة إثبات المبيعات والمخزون في نهاية السنة التالية. فالبضاعة المشحونة في أواخر السنة المالية يجب أن تحمل على حساب العميل ومن الطبيعي أن لا تظهر ضمن قوائم الجرد. أما البضاعة المشحونة بعد تاريخ انتهاء السنة المالية مباشرة فإنها ينبغي أن تظهر ضمن قوائم الجرد ولهذا فإنها لا تحمل على حسابات العملاء أو تضاف إلى المبيعات عن تلك السنة، إلا بالنسبة للحالات التي يتحقق فيها انتقال ملكية البضاعة قبل نهاية السنة المالية.

حـ- من الضروري معالجة الفـروق بين القيـم الدفترية (وذلـك في حالـة وجـود سجلات للمخزون- حالات الجرد المستمر) والقيم التي يظهرها الجرد الفعل للمخزون وللتأكد من صحة هذه المعالجة محاسبيا، وعـادة يطلـب مراجـع الحسـابات مـن المنشـأة موافاته بخطاب أو مذكرة تفيد قيامها بإجراء التصحيح اللازم في الدفـاتر، وقـد يكـون هذا الإقرار جزء مـن الشـهادة العامـة للمخـزون، وعليـه أن توضـح هـذه الشـهادة أن كميات المخزون قد حددت على أساس الجرد الفعلـي بـالوزن أو القيـاس، وأنـه قـد تم تكوين المخصص اللازم لمقابلة العنـاصر التالفـة والـتي تعرضـت للتقـادم أو غـير القابلـة للبيع، كما توضح هـذه الشـهادة أن البضاعـة ملكـا خاصـا للمنشـأة، وأن المنشـأة قـد راعت دقة عمليات الحد الفاصل بالنسبة للمخـزون. كمـا تبـين تلـك الشـهادة طريقـة للتقييم المستخدمة وأن عمليات المخزون والجرد تمت بواسـطة المراجـع وذلـك لضمـان إدراج كافـة البيانـات المطلوبـة. والجديـر بـالذكر أن هـذه الشـهادة لا تعفـي مراجـع الحسابات من مسؤولية الحصول على أدلة موضوعية لتكوين رأيه المهني المتعلق بالتحقق من صحة الجرد والتقييم.

ط- إن كل ما تقدم من إجراءات ينطبق أساسا على المنشآت التي تستخدم نظـام الجرد الدوري، أما في حالة استخدام نظام الجـرد المسـتمر فـإن إجـراءات الرقابـة علـى المخزون تكون متعددة وعادة ما تقوم إدارة المشتريات التي تستخدم نظام الجرد المستمر بالتحقق من وجود المخزون بالنسبة لكل صنف مرة على الأقل خلال السنة. ويـؤدي هذا النظام إلى عدم تعطيل العمل في نهاية السنة المالية للقيام بالجرد الفعلي للمخازن.

وفي هذه الحالة يتعين علـى مراجـع الحسـابات أن يلاحـظ بعـض عمليـات الجـرد الفعلي ويقوم ببعض الاختيارات لتحديد درجة دقة تلك العمليات وملاحظـة أوصـاف ونوعية البضاعة التي يتم جردها خلال السنة. وتهدف هذه الفحوصـات والاختبـارات إلى ضمان وجود واستخدام إجراءات سليمة بالنسـبة للمخـزون يمكـن الاعتمـاد علـى نتائجها بعد ذلك.

أما فيما يخص مشكلة التحقق من عمليات الحد الفاصل في حالة استخدام نظام الجرد المستمر فإنها تتعقد، ذلك لأن المنشأة ستستمر في عملها كالمعتاد في نهاية السنة المالية وسيكون هناك فجوة زمنية بين القيام بالأعمال وإثباتها في سجلات المخزون. ومن الواضح أن مثل هذه الحالات تتطلب وجود بعض تقارير الاستلام وبعض أذون الصرف وبطاقات البضاعة التي يتقرر تخريدها، وأذون رد البضاعة من قسم الإنتاج وأذون رد البضاعة للموردين، وغيرها من المستندات التي لم تظهر في سجلات المخزون ولكنها تمثل عمليات تمت قبل نهاية الفترة، كما ويجب أخذ جميع هذه المستندات في الاعتبار عند إجراء التسوية بين الرصيد الجردي والرصيد الدفتري للمخزون. وعند التحقق من الإنتاج تحت التشغيل الذي لم ينته تصنيعه بعد في مراحل الإنتاج المختلفة، يكون من الأفضل دائما البدء بالتحقق من العناصر التي قاربت الانتهاء ثم التحرك إلى الخلف في اتجاه الوحدات الأقل بالنسبة لدرجة التمام.

ويجب فحص سجلات المخزون السلعي على أساس اختباري، وذلك من ناحية الحصول على المخزون أو صرفه. كما يجب على المراجع فحص تلك السجلات في نهاية السنة المالية وذلك للكشف عن أي أرصدة غير عادية. وفي حالة وجود تلك الأرصدة غير العادية فإنه من الضروري فحصها على الصورة التالية:

- تحديد آخر تاريخ تم فيه جرد هذا العنصر.
- تحديد آخر فواتير أو تقارير استلام متعلقة به.
- تحديد الأسباب التي تجعل الرصيد غير عادي والتي قد ترجع إلى زيادة التخزين خوفا من عدم توافر الصنف بعد ذلك، أو أخطاء في القيد أو إغفال إثبات بعض الكميات الصادرة.
- القيام بالتفتيش الفعلي على هذا العنصر وتحديد مدى الحاجة إلى إجراء جرد فعلي كامل.

الدقة الحسابية لعمليات المخزون

قبل البدء في عملية التحقق من الدقة الحسابية يجب أن يلم المراجع بالإجراءات التي تستخدمها المنشأة في إعداد الكشوف وتجميعها وتخليصها. ويجب مراجعة التعليمات المدونة أثناء ملاحظة الجرد الفعلي بعناية كبيرة خلال عملية التحقق من الدقة الحسابية للمخزون. وأي معلومات عن حالة المخزون أو عن تعرضه للتقادم يجب مراجعتها للتأكد من أن تلك المفردات قد عولجت بطريقة سليمة في الكشوف النهائية.

ويتوقف مدى الاختبارات التي يقوم بها المراجع في هذا المجال بدرجة كبيرة على دقة إجراءات الرقابة بالمنشأة وعلى خبرة المراجع السابقة. فإذا كان هناك نقاط ضعف في إجراءات الرقابة فإن من الضروري توسيع وتركيز مدى اختبارات المراجع. بالإضافة إلى ذلك فإنه عند وجود فروق جوهرية بين المخزون الفعلي والمخزون الدفتري (كما هو في سجلات نظام الجرد المستمر). وخاصة إذا لم يكن من الممكن تبرير تلك الفروق بطريقة مرضية فإنه يتعين على مراجع الحسابات توسيع نطاق اختبارات التحقق من الدقة الحسابية والكتابية وذلك حتى يطمئن إلى النتائج النهائية. **وعموما يمكن القول إنه يجب على المراجع إجراء الاختبارات الكافية حتى يستطيع أن يعتمد القوائم والملخصات الناتجة من عملية الجرد.**

وفي حالة استخدام أساليب المعاينة الإحصائية لتحديد حجم العينة التي ستكون محلا للقيام باختبارات التحقق من الدقة الحسابية فإنه يجب على المراجع أن يتخذ قرارا فيما يتعلق بأقصى درجة خطأ يمكن أن تكون مقبولة، ومستوى الثقة أو احتمال وقوع تقديرات العينة خلال حدود الدقة المعينة.

كما ويجب ملاحظة العلامات العشرية والكسور في قوائم الجرد لما لها من تأثير على القوائم النهائية في حالة وضع العلامة في مكان غير مكانها الصحيح. وعند القيام بالتسعير يجب مراعاة الوحدة المتخذة أساسا لتحديد السعر فقد يكون السعر للوحدة من السلعة أو مجموعة معينة من الوحدات أو ربما للرزمة ويجب التأكد من ذلك أثناء عملية المراجعة.

خامسا: مراجعة تقييم المخزون

إن الأساس الرئيسي لتقييم المخزون هو التكلفة، وإذا كان هناك انخفاض في قيمة المخزون السوقية عن تكلفة ذلك المخزون فيتم التقييم باستخدام قاعدة التكلفة أو السوق أيهما اقل. ويؤدي استخدام تلك الطريقة في تقييم المخزون إلى استيعاب الانخفاض في أسعار المخزون السوقية (أو خسارة المخزون) في الفترة الحالية. وقبل البدء في مراجعة تقييم المخزون يجب على المراجع أن يطلع على الملف الدائم للمنشأة ليتأكد من الأساس الذي تستخدمه المنشأة في التقييم. وحتى يستطيع المراجع أن يدلي برأيه فيما يتعلق بتقييم المخزون فإنه يتعين عليه مراجعة جزء كبير من أسعار المخزون مع التركيز بصفة أساسية على أسعار الكميات الكبيرة ويجب أن يتأكد من أن عملية التسعير متماشية مع الأسلوب المستخدم في السنة الماضية. وفي حالة تغيير المنشأة للأساس المستخدم في التسعير أو طريقة التسعير فيستوجب الإشارة إلى ذلك صراحة في تقرير المراجعة، كما يجب تحديد تأثير هذا التغيير على القوائم المالية إذا كان جوهريا. وهنا لا بد من شرح ومناقشة إجراءات مراجعة المخزون بالنسبة للمواد والمهمات وبالنسبة للإنتاج تحت التشغيل، والإنتاج التام، كما يلي:

١- مراجعة البضاعة المشتراة بقصد البيع والمواد الأولية والمهمات

يفترض إجراء مقارنة بين الأسعار المستخدمة في التقييم بالأسعار الظاهرة في آخر فواتير واردة عن المشتريات. ويمكن الحصول على أحدث الأسعار من نشرات الأسعار الرسمية وغيرها من المصادر.

وفي بعض الحالات قد يكون من الممكن الحصول على الأسعار عن طريق الاتصال بالمنشأة التي تقوم بالتوزيع أو التصنيع. وهنا يجب مراعاة استبعاد الخصم التجاري من الأسعار المستخدمة في تقييم المخزون. أما الخصم النقدي فإنه قد يستبعد أو لا يستبعد اعتمادا على ما يجري عليه العمل في المنشأة، ويجب أن يقوم المراجع

بإعداد قائمة بأسعار العناصر التي قام باختبارها، على أن توضح تلك القائمة وصف العناصر المختلفة وسعر الوحدة وقيمتها، وقد يضاف إلى تلك البيانات اسم البائع، وتاريخ آخر شراء وسعر الوحدة والقيمة في حالة اختلافها عن القيمة المأخوذة من كشوف الجرد الأصلية. وفي نفس الوقت يجب التحري عن العناصر غير المتحركة أو الراكدة أو التي لحقها التقادم والتأكد من أنها لم تدرج بقيمة أكبر من القيمة الممكن تحقيقها منها. كذلك يجب أن يقوم المراجع بإعداد كشف بارتباطات الشراء المستقبلية يذكر فيه وصف البضاعة، الكمية، سعر العقد، سعر الشراء الجاري والخسارة المتوقعة. ويمكن التحقق من صحة رقم المخزون عن طريق اختبار نسبة إجمالي الربح باستخدام نسبة إجمالي الربح عن السنة أو السنوات السابقة فإذا كانت نسبة إجمالي الربح تختلف بشكل بسيط من سنة إلى أخرى، فإن ذلك يدل على أن أرقام المخزون معقولة.

٢- التحقق من تقييم الإنتاج تحت التشغيل

يجب تقييم الإنتاج غير التام الذي يجري تشغيله بتكلفته التي تتكون من تكلفة المواد الخام + الأجور المباشرة + التكاليف الصناعية غير المباشرة.

فإذا كان سعر الإحلال للمواد التي يشتمل عليها الإنتاج تحت التشغيل أقل من التكلفة فإن من الضروري استخدام قاعدة التكلفة أو السوق أيهما أقل بالنسبة لتقييم تلك المواد.

وفي حالة وجود نظام للتكاليف في المنشأة يكون من الضروري مطابقة نتائج الجرد الفعلي للإنتاج تحت التشغيل مع رصيد حساب مراقبة الإنتاج تحت التشغيل، وذلك بعد استكمال ترحيل جميع القيود الخاصة بهذا الحساب نهاية السنة المالية.

وتوفر سجلات التكاليف عادة دليلا على مدى دقة الجرد الفعلي خاصة إذا كان من الممكن الاعتماد على تلك السجلات، ويتعين على المراجع أن يقوم ببعض الاختبارات بالنسبة للإنتاج تحت التشغيل كما هو الحال بالنسبة لاختبارات المواد

والبضاعة المشتراة بقصد البيع. ويتوقف تقييم مخزون الإنتاج تحت التشغيل في صناعة المراحل على تقدير درجة التمام بواسطة المهندسين أو غيرهم من المسؤولين في المنشأة وذلك بالنسبة لتكلفة الأجور والتكاليف الصناعية غير المباشرة.

ويقوم مراجع الحسابات بفحص سجلات وقوائم التكاليف التي تحتفظ بها المنشأة وذلك سواء أكانت سجلات لتكاليف المراحل أو غيره، ويساعد فحص تلك السجلات على الوصول إلى تكلفة المواد المحملة على الإنتاج بالرجوع إلى أذون الصرف ومطابقتها مع قوائم التكاليف، وأيضا يساعد على الوقوف على تكلفة العمل وذلك عن طريق الرجوع إلى بطاقات الشغل للعمال أو كشوف توزيع الأجور أو غيرها. وخلال تلك العملية يتعين على مراجع الحسابات أن يفحص ما سبق أن أخذه من ملاحظات عن فحص أسعار المواد والأجزاء المشتراة. وينبغي عليه أن يراعي التفرقة بين عناصر التكاليف المباشرة وغير المباشرة وخاصة بالنسبة لتكلفة العمل وذلك لمنع الازدواج في تحميل الإنتاج ببعض عناصر التكاليف.

ويجب عليه فحص معدل التحميل التقديري ويركز بصفة خاصة على الاعتبارات التالية[١]:

أ- الفترة المستخدمة في حساب المعدل.

ب- خصائص المعدلات المستخدمة.

ج- طبيعة وخصائص العناصر التي تغطيها المعدلات التقديرية.

د- التغيرات الممكنة في المعدلات وتأثيرها على استيعاب التكاليف وتخصيصها على المنتجات أو العمليات الصناعية.

وإذا كانت المنشأة تستخدم نظام التكاليف المعيارية فإنه ينبغي مقارنة التكلفة الفعلية بالتكاليف المعيارية وبحث واستقصاء أسباب الفروق أو الانحرافات بينهم. ومن

---

(١) د. أحمد نور، مراجعة الحسابات، مصدر سابق، ص٤١٨.

الطبيعي أن يتضمن برنامج المراجعة ضرورة فحص نظام التكاليف بالمنشأة، وينطوي هذا الفحص على تحليل ومراجعة سجلات التكاليف بالتفصيل خلال السنة وذلك حتى يمكن الإشارة في تقرير المراجعة إلى مدى سلامة وملائمة هذا النظام وإمكانية الاعتماد عليه. وإذا تحقق المراجع من كفاءة نظام محاسبة التكاليف نتيجة لما قام به من اختيارات وفحوص، وإذا تحقق أيضا من نظام الرقابة الداخلية بالمنشأة، فإنه سيعتمد على دقة سجلات التكاليف للحصول على تقييم ملائم للإنتاج تحت التشغيل.

٣- مراجعة تقييم البضاعة التامة

يشير اصطلاح البضاعة التامة إلى عناصر المخزون التي تم تصنيعها داخل المنشأة والتي أصبحت في حالة معدة للبيع. وينبغي تقييم تلك البضاعة باستخدام أسس تقييم تتماشى مع الأسس المستخدمة بالنسبة للمواد الأولية والإنتاج تحت التشغيل. فإذا كانت المنشأة تستخدم طريقة التكلفة أو السوق أيهما اقل كأساس لتقييم المخزون من الخدمات فإنه ينبغي استخدام نفس هذه الطريقة بالنسبة للبضاعة التامة والإنتاج تحت التشغيل على الأقل بالنسبة لما تشتمل عليه من مواد، ويعني ذلك تقييم المواد التي تشتمل عليها المنتجات التامة باستخدام طريقة السوق أو التكلفة أيهما أقل، بينما الأجور والتكاليف الصناعية غير المباشرة، فإنها يجب أن تؤخذ على أساس ما تتحمله المنشأة فعلا وتشبه إجراءات التحقق من المنتجات التامة نفس إجراءات التحقق من تقييم الإنتاج تحت التشغيل، بمعنى أنه يجب فحص تكلفة المواد والأجور والتكاليف الصناعية غير المباشرة. وتكون تلك المهمة من السهولة بمكان في حالة وجود نظام سليم لمحاسبة التكاليف بالمنشأة، ذلك لأنه يمكن التحقق من صحة بيانات السجلات على طريق جرد بعض العينات على سبيل الاختبار. ومن الاختبارات التي تستخدم عادة للتحقق من قيمة البضاعة التامة مقارنة أسعار المخزون بأسعار بيع المنتجات التامة للحصول على معدل التكلفة بالنسبة للسعر، ويقارن هذا المعدل بنسبة تكلفة المبيعات

إلى المبيعات في السنة السابقة. وقد تعكس تلك المقارنة تقارب أو عدم تقارب نسبة إجمالي الربح في الفترتين، مما قد يعطي مؤشرا عاما على صحة أو عدم صحة التقييم.

وجدير بالذكر أنه إذا كان هناك بضاعة مباعة بعقود تسلم في المستقبل، فإنه ينبغي فحص أسعار العقود، فإذا كانت القيمة المحققة (قيمة البيع بعد استبعاد مصاريف البيع) أقل من القيمة التي تظهر بها البضاعة في قوائم الجرد، فإنه ينبغي تخفيض قيمة البضاعة المتعاقد عليها والتي تظهر ضمن المخزون إلى القيمة المتوقع تحقيقها ويلاحظ أنه في الحالات التي يتم فيها الجرد الفعلي للمخزون في تاريخ آخر غير تاريخ الميزانية العمومية، فإنه ينبغي إجراء بعض الاختبارات بالنسبة للعمليات التي تم بين تاريخ الجرد وتاريخ الميزانية العمومية، وذلك حتى يستطيع مراجع الحسابات أن يبدي رأيه بالنسبة للمخزون الذي يظهر في القوائم المالية، وتكون خطوات المراجعة في هذه الحالة على الصورة التالية:

أ- مراجعة المواد الصادرة من ناحية الكمية والقيمة.

ب- فحص ومراجعة الأجور والتكاليف الصناعية غير المباشرة خلال تلك الفترة.

ج- ينبغي فحص عمليات الحد الفاصل بالنسبة للاستلام والشحن.

د- يجب القيام ببعض الاختبارات لمطابقة الكميات التي تظهرها سجلات المنشأة مع الكميات الفعلية للمخزون.

ه- وأخيرا يجب مراجعة القيود في حساب مراقبة المخازن خلال تلك الفترة.

المراجعة التحليلية للمخزون

يتحقق المراجع عادة وهو بصدد مراجعة المخزون من مدى ملائمة أرقام المخزون في الفترة الحالية سواء من ناحية الكمية أو القيمة مع أرقامه في السنة السابقة، ومدى ملائمة قيمة المخزون بالنسبة لمشتريات ومبيعات الفترة الحالية، والارتباطات في تاريخ الميزانية، ويتطلب هذا التحقق ضرورة دراسة القوائم المالية للمنشأة وحساب مجموعة من المؤشرات أو النسبة للحصول على معلومات تساعد على الإجابة على بعض

التساؤلات المتعلقة بتقادم المخزون، ومدى كفاءة شراء البضاعة بكميات كبيرة، ومدى ملائمة تسهيلات التخزين، ومعدل دوران المخزون، وتساعد تلك المؤشرات والنسب أيضا في مقارنة أرقام المنشأة بالأرقام المتعلقة بالصناعة والأرقام الخاصة بالمنشأة المتماثلة.

وخلال عملية فحص المخزون ينبغي أن يتأكد مراجع الحسابات من التأمين على البضاعة في جميع مخازن المنشأة، ويتأكد من مدى ملائمة غطاء التأمين. كما يتعين على المراجع المسؤول أن يقوم بإعداد المذكرات التفصيلية التي توضح العمل المنجز في المراحل المختلفة لفحص المخزون، وقد تكون تلك المذكرات في شكل ملاحظات على الكشوف أو كشوف تصف العمل المنجز. وإذا ترتب على اختبارات المراجعة اكتشاف بعض نقاط الضعف في الإجراءات المتعلقة بالمخزون ونواحي الرقابة الخاصة به فيتعين على المراجع إعداد بعض التوصيات للمنشأة بالنسبة لهذا الموضوع في صورة خطاب، وذلك حتى تتمكن من اتخاذ اللازم لتحسين إجراءات المخزون في المستقبل.

وفي ختام فحص ومراجعة هذا العنصر يتحقق مراجع الحسابات من أن مدى ونتائج اختبارات المراجعة كما تظهر بأوراق العمل الخاصة به توفر اساسا سليما لإبداء الرأي فيما يتعلق بالملكية والكمية والجودة والتقييم والدقة الحسابية في تحديد المخزون في تاريخ الميزانية العمومية. ويولي المراجع في هذه الحالة عناية خاصة للتحقق من مدى التجانس في استخدام طرق التقييم ومن دقة وملائمة الإفصاح عن المخزون في القوائم المالية وتتطلب بعض مكاتب المراجعة ضرورة إعداد مذكرة تشرح مدى الاختبارات، وأسس التقييم، ومدى التجانس في ذلك من سنة لأخرى، ومدى إمكان الاعتماد على نظام الرقابة الداخلية، وأخيرا نتائج الفحوص التي تمت بالنسبة للمخزون.

التبويب على القوائم المالية [1]

عند تبويب المخزون في القوائم المالية يفضل مراعاة الآتي:

١- يجب ذكر الأساس الذي استخدم في تقييم المخزون، والأساس المتعارف عليه والمقبول هو التكلفة أو السوق أيهما أقل. بالإضافة إلى تبيان الطريقة التي استخدمت في تقدير التكلفة، الوارد أولا صادر أولا، الواردة أخيرا صادر أولا، متوسط التكلفة وغيرها.

٢- عند تقييم (تقويم) المخزون على أساس سعر التكلفة يجب الإشارة إلى سعر السوق، كما أنه في حالة التقييم على أساس سعر السوق يجب الإشارة إلى سعر التكلفة.

٣- إذا حدث تغيير في طريقة احتساب تكلفة المخزون يجب الإشارة إلى ذلك مع ذكر أثر التغير على الدخل، كما يجب ذكر تحفظ في تقرير المراجع فيما يتعلق بمبدأ الثبات.

٤- في حالة رهن كل أو جزء من البضاعة لضمان التزام أو التزامات قائمة يجب أن يذكر ذلك في الملاحظات الملحقة بالقوائم المالية.

٥- يفضل إظهار العناصر الرئيسية للمخزون في قائمة المركز المالي. بالإضافة إلى العناصر التقليدية للمخزون والمتمثلة في المواد الخام، وحدات تحت التشغيل، وحدات تامة الصنع، يمكن إظهار بضاعة الأمانة لدى الغير وبضاعة بالطريق على قائمة المركز المالي في حالة ما إذا كانت قيمتها كبيرة نسبيا.

٦- في حالة احتمال هبوط أسعار البضاعة بعد تاريخ الميزانية يجب الإشارة إلى ذلك ضمن الملاحظات الملحقة بالقوائم المالية.

٧- أي مصروفات أو خسائر متعلقة بالمخزون مثل عجز البضاعة، انحرافات التكاليف المعيارية، خسائر ناتجة عن هبوط سعر السوق عن سعر التكلفة يمكن أن تجمع وتدمج مع بند تكلفة المبيعات بقائمة الدخل.

---

(١) إدريس عبد السلام اشتيوي، **المراجعة**، مصدر سابق، ص٢٣١.

الفصل التاسع
مشكلات المخزون

أولا: مشكلة الركود

يقصد بالصنف الراكد سواء كان مستديما أو مستهلكا بأنه الصنف الذي ورد وأضيف إلى عهده المخازن واستمر رصيده بالكامل و لم تصرف منه أية كمية خلال ثلاث سنوات كان مقدر له أن يصرف خلالها للإنتاج أو الاستهلاك أو الاستخدام أو الذي لا يتلائم معدل الصرف منه مع حجم المخزون وذلك عدا مخزون الطوارئ.

وترجع أسباب الركود إلى العوامل التالية:

١- عيوب خاصة بسياسة التخزين:

حيث قد تغفل هذه السياسة ضرورة التنسيق بينها وبين سياسات الشراء والإنتاج والتسويق وتتجه إلى وضع الموازنات التخطيطية لتموين المنظمة بكافة احتياجاتها.

٢- عيوب خاصة بتموين المخازن

حيث يتم تقدير موازنات الإدارات المختلفة بالاعتماد على تقديرات السنوات السابقة دون النظر إلى الاحتياجات الفعلية كما تتراخى بعض الجهات في استلام الأصناف المطلوبة وتوزيعها على الوحدات التي تحتاجها.

٣- عيوب تتعلق بمباني المخازن وتجهيزها

وهنا قد لا يساعد مبنى المخزن في إخراج المواد فور طلبها وذلك لضيق حجمها أو لسوء تجهيزها أو لأنها لم تنشأ أصلا لاستعمالها كمخازن.

٤- عيوب تتعلق بالعاملين بالمخازن

وذلك نظرا لأنه ما زالت الخدمة المخزنية تعتبر عملا تكميليا قليل الأهمية ومن ثم لا يتوافر لها أفراد على مستوى تعليمي أو مهني معين وقد أدى ذلك إلى ضعف اليقظة وعدم القدرة على التصرف في إنجاز العمل وبالتالي كثرة الجزاءات الموقعة نتيجة الأخطاء.

٥- عيوب تتعلق باللوائح والإجراءات والرقابة على المخازن

فبالنسبة للوائح والتعليمات المخزنية نجد أن كثيرا فيها أصبح غير ملائم وبالنسبة للإجراءات المخزنية فهي تفضل تحديد مستويات التخزين ولا تهتم بفحص الأصناف عند الاستلام بالإضافة إلى عدم كفاية الدورة المستندية والسجلات المخزنية. أما بالنسبة للرقابة فهي تتميز بالضعف لعدم وجود مراجعة داخلية، فيه وضعف فاعلية عمليات الجرد.

- **الخسائر الناجمة عن الركود** (١)

تتمثل أعباء المخزون الراكد في الثمن الذي تم دفعة عند الشراء بالإضافة إلى تكلفة أمر الشراء الخاص بهذه الكمية وتكلفة التخزين فضلا عن تجميد جزء من راس المال في المخزون عاطل لا يحقق أي عائد.. ولتوضيح حجم الأعباء التي تتحملها المنظمة نتيجة لوجود هذا المخزون تقدم التدريب التالي:

🖎 تدريب عملي

اكتشفت إحدى الشركات الصناعية أن لديها مخزون راكد من أحد الأصناف يبلغ ٢٠٠,٠٠٠ وحدة وقد كان سعر شراء الوحدة ٢ جنيه وتكلفة أمر الشراء لكل ٢٠,٠٠٠ وحدة ١٠٠٠ جنيه وتبلغ تكلفة التخزين ٢٠٪ وتكلفة الفرصة البديلة ١٠٪ فما هي الأعباء التي تحملتها المنظمة نتيجة لتواجد هذا المخزون.

---

(١) د. رسمية قريا قص، د. عبد الغفار حنفي، **إدارة المواد والإعداد**، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، عام ٢٠٠٠، ص١٩٢.

الحل:

- عبء ثمن شراء هذا المخزون الشراء = ٢٠٠,٠٠٠ × ٢ = ٤٠٠,٠٠٠ جنيه
- عبء تكلفة أمر الشراء = $\frac{٢٠٠,٠٠٠}{٢٠,٠٠٠}$ × ١٠٠٠ = ١٠,٠٠٠ جنيه
- أعباء التخزين = ٢٠٠,٠٠٠ × ٢٠٪ = ٤٠,٠٠٠ جنيه
- تكلفة الفرصة البديلة = ٢٠٠,٠٠٠ × ١٠٪ = ٢٠,٠٠٠ جنيه

∴ إجمالي الخسائر التي تتحملها المنظمة = ٤٠٠,٠٠٠ + ١٠,٠٠٠ + ٤٠,٠٠٠ + ٢٠,٠٠٠ = ٤٧٠,٠٠٠ جنيه

- **مواجهة مشكلة الركود**

وهنا ينبغي التمييز بين حالتين أساسيتين

أولا: وسائل التخلص من المخزون الراكد

هناك ثلاثة بدائل للتخلص من هذا المخزون هي:

١. محاولة استخدام هذا المخزون في مواقع بديلة أخرى تمتلكها المنظمة أو استبدالها بمواد بديلة أخرى تحتاجها المنظمة أو ردها إلى المورد الأصلي مقابل خصم نسبة معينة من السعر.

٢. إجراء بعض التعديلات أو التغيرات على هذه الأصناف بغية استخدامها كبديل لمواد أخرى وذلك بشرط أن لا تزيد تكاليف تلك التعديلات على تكلفة الأصناف البديلة.

٣. بيع تلك الأصناف بالمزاد العلني.

هذا ويتوقف اختيار أي بديل من البدائل الثلاثة السابقة على معدل العائد المحقق من أي منها.

تدريب عملي

إحدى الشركات الصناعية لديها مخزون راكد يقدر ٢٠٠,٠٠٠ وحدة وثمن شراء الوحدة ٢ جنيه وقد اتضح للشركة عدم إمكانية استخدام تلك المواد بحالتها الراهنة ولكن يمكن أن يتم إجراء بعض التعديلات عليها وتقدر تكلفة التعديل ٠,٤ جنيه للوحدة بينما لو فكرت الشركة في إجراء مزاد علني لبيع تلك الوحدات فإنه يمكنها الحصول على سعر ١,٤ جنيه للوحدة فما هو القرار المناسب....؟

الحل:

البدائل المتاحة هي

أ- استخدام المواد على حالتها الراهنة وهذا مرفوض ويكون

إجمالي الخسارة = ٢٠٠,٠٠٠ × ٢ = ٤٠٠,٠٠٠ جنيه

ب- استخدام المواد بعد إجراء تعديلات عليها

∴ تكلفة التعديل ٢٠٠,٠٠٠ × ٠,٤ = ٨٠,٠٠٠ جنيه

جـ - بيع المواد بمزاد علني وهنا تكون الخسارة عبارة

سعر الشراء وسعر البيع = ٢-١,٤ = ٠,٦

∴ الخسائر المتوقعة = ٢٠٠.٠٠٠ × ٠,٦ = ١٢٠,٠٠٠ جنيه

القرار: على الشركة أن تختار أقل الخسائر هنا وهو إجراء تعديلات على المواد.

ثانيا: وسائل القضاء على المخزون الراكد

ويمكن القضاء على مشكلة الراكد من المخزون السلعي باتباع مجموعة المقترحات التالية:

١- ضرورة أن تتبادل المنظمات كشوف بالأصناف الراكدة لديها لاختيار ما يكون صالحها لأغراضها.

٢- إنشاء رقابة داخلية على المخزون السلعي تختص بتحديد الراكد وصرف المقررات في مواعيدها.

٣- وضع موازنة سلعية تراعى الاحتياجات الفعلية ومعدات التخزين وأصول الشراء الاقتصادي.

٤- التوسع في تطبيق نظام الجرد المستمر بالمخازن الكبيرة مع ضرورة إجراء الجرد الفعلي الدولي.

٥- وضع نظام للرقابة المانعة والمصححة يكون لها التأثير الفعلي في إزالة وتلاشي التكديس فورا.

٦- مراعاة الدقة في تصنيف المخلفات التي ترجع إلى المخازن واستغلال الأصناف التي تصلح للاستعمال.

ثانيا: مشكلة التقادم

يعني التقادم تلك العناصر من المخزون السلعي الصناعي والتي لم تعد مطلوبة للعمليات الإنتاجية ولا يمكن بيعها بحالتها الحالية إلا بطريقتان:

أ- إدخال تغيرات أو تعديلات عليها بما يتفق مع الاحتياجات الحالية للمصنع.

ب- البيع الفوري لمن يتقدم بأكبر عطاء.

هذا وقد يرجع التقادم لأي من الأسباب التالية:

١- حدوث تغيرات في تصميم السلعة مع فشل الإدارة الهندسية في أخطار الرقابة على المخزون بهذا التغير

٢- فشل إدارة المشتريات في العمل الفوري على إلغاء الطلبيات التي سبق أن أصدرتها خاصة بالمواد والأجزاء التي تأثرت بالتغير في التصميم.

٣- فشل أمين المخازن في أخطار الأقسام المختلفة في المصنع أن أصنافا معينة من المخزون لا تدور بالسرعة المطلوبة.

٤- فشل المسئولين عن رقابة المخزون في التقدم بتوصيات استخدام مواد بديلة كان من الممكن أن تؤدى إلى الحد من التقادم.

ثالثا: المشكلات المحاسبية

١- المفاهيم المحاسبية

يستند المحاسبون عند قياس المخزون السلعي إلى مجموعة من المفاهيم المحاسبية المتعارف عليها والمتمثلة في:

- الموضوعية.
- الثبات.
- الحيطة والحذر.
- الأهمية النسبية.

فالموضوعية تشير إلى عدم وجود تحيز عند قياس البيانات المالية، مما يعني عدم تأثر هذه البيانات بالحكم أو التقدير الشخصي للمحاسب. ولكي يكون المحاسب موضوعيا عند قياس المخزون السلعي يجب أن يستند في تحققه من صحة بياناته إلى أدلة إثبات خارجية.

وفي هذا المجال تعد فواتير الشراء، والسندات الإذنية وبوالص الشحن وما شابه ذلك، بمثابة أدلة إثبات خارجية. ويعني الثبات استمرار الوحدة الاقتصادية في تطبيق نفس الطرق والإجراءات المحاسبية من فترة إلى أخرى. وفي ضوء تعدد قواعد قياس المخزون السلعي يجب على الوحدة أن تلتزم باستخدام القواعد التي تختارها بطريقة ثابتة. فاستخدام قواعد مختلفة للقياس على مدى الفترات المحاسبية المتتالية يجعل من البيانات الواردة بالقوائم المالية أداة تضليل لقارئ هذه القوائم.

أما الحيطة والحذر فتعني أخذ المحاسب في ضوء حالة عدم التأكد التي يعمل في ظلها بأسلوب الحذر بصدد عملية القياس. وبالتالي إذا أتيح للمحاسب بديلين مقبولين لقياس المخزون السلعي فإنه يختار البديل الذي يسفر عن قيمة أقل للمخزون حيث الاتجاه في ظل الحيطة والحذر هو نحو الإنقاص وليس المغالاة في قياس المخزون.

وبالنسبة للأهمية النسبية فتشير إلى القيمة النسبية للعنصر. وعند قياس المخزون السلعي تعني الأهمية النسبية عدم الاهتمام بالقياس الدقيق لعناصر المخزون السلعي ذي القيمة الصغيرة نسبيا، مع تركيز القياس الدقيق على عناصر المخزون ذي القيمة الأكبر نسبيا. غير أن تقرير الأهمية النسبية لعنصرين مسألة تقديرية وبالتالي فعنصر المخزون الذي قد يعد بالنسبة لوحدة معينة هامة نسبيا قد لا يعد كذلك بالنسبة لوحدة أخرى.

٢- تسعير المخزون

البضاعة تسجل عند الشراء بسعر التكلفة أي سعر الشراء مضافا إليه مصاريف الشراء (مبدأ التكلفة) إما عند البيع فإنه يتم تسجيل الإيراد الناتج عن البيع (مبدأ تحقيق الإيراد) وبذلك يتم مقابلة الإيرادات بالمصروفات.

والقاعدة العامة هي تسجيل المخزون بسعر التكلفة بالدفاتر حالها حال بقية الأصول إلا في حالة نقص قيمة المخزون نتيجة للتقادم مثلا أو أي سبب آخر. مع ملاحظة أن تقويم المخزون يهدف إلى تحديد قيمة مخزون آخر المدة الذي يظهر بالميزانية ضمن الأصول المتداولة، ولتحديد قيمة البضاعة المستخدمة في الإنتاج أو تكلفة المبيعات للوصول إلى القياس الصحيح للدخل في الفترات المحاسبية المختلفة. وللوصول إلى قيمة البضاعة في آخر المدة وتكلفة البضاعة المباعة تواجهنا مشكلتين: الأولى (تدفق المخزون) والثانية (تحديد تكلفة الوحدة في المخزون). ففي المشكلة الأولى (تدفق المخزون) يتم احتساب تكلفة البضاعة أو المواد الواردة للمخازن (بثمن شرائها + أية مصروفات أخرى...) وعند خروج البضاعة من المخازن بغرض البيع أو الاستخدام للأغراض الإنتاجية فيجب الوصول إلى تكلفة هذه البضاعة الصادرة.

الفرق بين تكلفة البضاعة الواردة وتكلفة البضاعة الصادرة هو عبارة عن تكلفة البضاعة المتبقية آخر المدة.

والمشكلة هي أن أسعار البضائع المشتراه تختلف من فترة إلى أخرى خاصة إذا كان هناك كميات من صنف واحد بأسعار مختلفة، فالأمر المحير هو أي الأسعار تأخذها بعين الاعتبار لهذا الصنف؟ وهنا علينا أن نتبع طريقة معينة كأساس لتدفق المخزون، لذا توجد عدة طرق من أهمها:

- طريقة سعر التكلفة الفعلي.
- طريقة متوسط التكلفة.
- الوارد أولا يصرف أولا.
- الوارد أخيرا يصرف أولا.

أما المشكلة الثانية (تكلفة الوحدة من المخزون) فإن تكلفة الوحدة من المخزون هي عبارة عن (سعر الشراء + كافة المصروفات لحين أن تصبح البضاعة جاهزة للبيع أو الاستخدام في الإنتاج).

إن الرسوم الجمركية ومصاريف النقل والتأمين والتخزين...الخ تضاف عادة إلى تكلفة البضاعة المباعة. أما المصاريف الأخرى مثل المصاريف الإدارية والعمومية والبيع...الخ، فيتم تحميلها إلى حساب الدخل لنفس الفترة. أما مصاريف نقل المشتريات فهي تعتبر جزءا من تكلفة الوحدة من المخزون.

وفي رأينا أن قاعدة التكلفة أو السوق أيهما أقل هي أكثر الطرق ملائمة لتقييم المخزون في آخر المدة.

٣– قواعد قياس المخزون السلعي

معظم القواعد تقوم على استخدام سعر التكلفة أو سعر السوق كأساس للقياس. فتعد التكلفة الأساس للقياس المحاسبي لعناصر المخزون ونعني بتكلفة المخزون أي السعر المدفوع، أو قيمة المعطي في سبيل اقتناء عناصر المخزون وتجهيزه للبيع. وعلى هذا فإن تكلفة المخزون السلعي تشمل:

١- سعر الفاتورة الصافي -الخصم النقدي.

٢- نفقات النقل للداخل (بما في ذلك التأمين على السلع المشتراة أثناء نقلها).

٣- نفقات الشراء.

٤- نفقات الاستلام والتخزين.

وفي بعض الأحيان ولظروف معينة يضطر المحاسب إلى الابتعاد عن القياس بسعر التكلفة وذلك نتيجة التلف أو التقادم أو هبوط مستويات الأسعار. وعليه يتم قياس المخزون على أساس سعر السوق وليس التكلفة وهذا يعني التكلفة الجارية لإحلال عناصر المخزون.

ويمثل قياس المخزون السلعي في نهاية الدورة المحاسبية نموذجا آخر من النماذج التي تعد تطبيقا لفرض الموضوعية، **أو على الرغم من أن المخزون السلعي في آخر الفترة يعد ملكا للمؤسسة أو المشروع، إلا أن عملية قياسه تترك أثارا مهمة في:**

- مشكلة تحديد نتيجة حركة الأموال في المشروع من ربح أو خسارة خلال هذه الفترة.
- مشكلة تحديد مراكز الأموال في المشروع في نهاية الفترة. فإذا كان النظام المحاسبي يتضمن نظاما فرعيا للمحاسبة المالية مندمجا مع نظام التكاليف فإن قيمة المخزون المستهلك خلال العام تنعكس على تكلفة المبيعات التي تعكس بدورها على إجمالي الربح. وإذا لم يكن في المنشأة نظام للتكاليف، فإن تقدير المخزون السلعي في آخر المدة هو الذي يتأثر مباشرة بقيمة الربح الإجمالي أو الصافي من خلال المتاجرة والأرباح والخسائر. ويتأثر قياس المخزون السلعي في الوقت نفسه بتحديد المركز المالي. فالمغالاة في قياس قيمة المخزون السلعي تؤدي إلى زيادة قيمة الربح عن طريق إنقاص تكلفة المبيعات وتؤدي إلى زيادة رصيد المخزون السلعي، ومجموع الأصول في الميزانية في الوقت نفسه.

إن تكلفة البضاعة المعدة للبيع تتكون من قسمين في نهاية الفترة: الأول يمثل تكلفة البضائع الموجودة في نهاية المدة (المخزون السلعي في نهاية الفترة) وتعتبر ضمن الأصول المتداولة للمنشأة. والثاني يمثل تكلفة البضائع المباعة المبيعات ضمن قائمة الدخل لاستخراج مجمل الربح ولذلك فإن أي خطأ في تحديد قيمة البضائع الموجودة في نهاية المدة ينعكس على قائمة الدخل ليعطي مجمل ربح مضلل ومن ثم صافي دخل غير سليم. ومن جهة أخرى ينعكس هذا الخطأ أيضا على أصول المنشأة المتداولة وملكية أصحابها وبنفس القيمة.

- **القياس في ظل التكلفة التاريخية**

يعتمد القياس التقليدي للمخزون السلعي على التكلفة التاريخية، بحجة إنها تحقق شرط الموضوعية أو الإيجابية في القياس المحاسبي، وذلك بالاعتماد على مستندات موضوعية تمثل فواتير شراء المخزون السلعي، وعلى المحاسب أن يتمسك بهذه القيمة حتى ينصرف المخزون من المخازن.

إلا أن المحاسب يجد نفسه أمام مشكلة أكثر تعقيدا من ذلك نتيجة شراء المنشأة أو المشروع للعديد من صفقات المستلزمات السلعية بأسعار وأوقات متفاوتة.

وهنا يجب المحاسب أن يقرر السعر الذي يسعر به المنصرف من المخزون السلعي، لمعرفة قيمة المخزون السلعي الباقي في نهاية الدورة المحاسبية.

ويمكن تلخيص الطرق التي يتبعها المحاسب في تسعير المنصرف وتقويم المخزون السلعي إلى:

١- التسلسل الزمني

وتعتمد هذه الطريقة على أن صرف البضاعة للإنتاج أو للبيع يتفق عادة مع تسلسل ورودها الزمني إلى المخازن. ولذلك يجب تسعير المنصرف على أساس التكلفة

الفعلية التي اشتريت بها المستلزمات السلعية أو على أساس أقدم كمية وردت للمخازن. وبالتالي تسعير مخزون آخر المدة بسعر أحدث كمية وردت إلى المخازن. ولا شك أن فلسفة التسلسل الزمني تعتمد على فرض منطقي وعملي في أغلب الأحيان وهو أن كميات البضائع القديمة التي وردت أولا، هي التي تصرف عادة قبل المواد الحديثة وبخاصة في حالة البضائع القابلة للتلف. أما كميات البضائع الحديثة فهي التي تبقى في المخازن في نهاية الفترة[1]. وتتمثل أساليب التقويم التي تتفق مع طريقة التسلسل الزمني في طريقتين:

الأولى: طريقة التكلفة المحددة.

الثانية: طريقة الوارد أولا يصرف أولا.

تعتمد الطريقة الأولى على ضرورة فصل كل كمية ترد للمخازن بسعر مختلف عن الكميات الأخرى وفي هذه الحالة تسعر البضائع المنصرفة، وكذلك المخزون السلعي على أساس التكلفة الفعلية المحددة الظاهرة بمستندات الشراء. وبذلك تراعي هذه الطريقة التسلسل الطبيعي للبضائع. فالبضائع المنصرفة للإنتاج أو البيع أو المتبقية في المخازن تسعر بالسعر نفسه الذي وردت به للمخازن، وهذه الطريقة تناسب المشروعات التي تستخدم أصنافا من البضائع قابلة للتخزين بشكل يسمح بفصل كل كمية ترد بسعر مختلف عن الكميات الأخرى، وتتوافر ظروف تسمح بهذا الإجراء في المشروعات التي تعتمد على أوامر الإنتاج، ولكن قد لا تناسب هذه الطريقة كثيرا من المشروعات التي يصعب عليها تخزين بضائعها بشكل منفصل أو تكون طبيعة البضائع لا تسمح بذلك كما في حالة السوائل التي تحفظ في براميل تفرغ فيها كل الكميات الواردة بغض النظر عن أسعارها، كما قد لا تناسب هذه الطريقة أيضا المشروعات التي تقوم بإنتاج نمطي أو متجانس وتتبع سياسة شراء وتخزين منتظمة وذلك على النحو الذي يوضحه التدريب التالي.

---

(١) د. مأمون حمدان، د. حسين القاضي، **نظرية المحاسبة**، منشورات جامعة دمشق، ١٩٩٥، ص٤٠٢.

تدريب عملي

افترض أن أحد أصناف المخزون السلعي الخاصة بشهر آذار (مارس) ١٩٩٩ وبيانها كالآتي:

5.1	مخزون أول المدة	1000 وحدة	× 2	جنيه	= 2000
5.5	مشتريات	1000 وحدة	× 2.20	جنيه	= 2200
5.10	مشتريات	1000 وحدة	× 2.30	جنيه	= 2300
5.15	مشتريات	1000 وحدة	× 2.40	جنيه	=2400
5.20	مشتريات	1000 وحدة	× 2.50	جنيه	= 2500
	إجمالي السلع المتاحة للبيع	5000 وحدة			11400 جنيه
	مبيعات	2000 وحدة			
	مخزون آخر الفترة	3000 وحدة			

وبافتراض أن المخزون السلعي في ١٩٩٩/٥/٣١ يتكون من ٢٠٠وحدة من مخزون أول الشهر ٥٠٠ وحدة من مشتريات يوم ٥/٥ ، ٦٠٠ وحدة من مشتريات ٥/١٠، ٨٠٠ وحدة من مشتريات ٥/١٥ ، ٩٠٠ وحدة من مشتريات ٥/٢٠، وعلى ذلك تكون التكلفة الفعلية للمخزون السلعي في ظل طريقة التحديد الدقيق في ٥/٣١ كالآتي:

200 وحدة	× 2	جنيه	= 400
500 وحدة	× 2.20	جنيه	=1100
600 وحدة	× 2.30	جنيه	= 1380
800 وحدة	× 2.40	جنيه	= 1920
900 وحدة	× 2.50	جنيه	= 2250
3000 وحدة			= 7050

ويتم تحديد تكلفة السلع المباعة خلال شهر (مارس) بطرح قيمة المخزون السلعي في ٥/٣١ من تكلفة السلع المتاحة للبيع وذلك:

تكلفة السلع المتاحة للبيع	١١٤٠٠
المخزون السلعي في ٥/٣١	٧٠٥٠
تكلفة السلع المباعة	٤٣٥٠

أما طريقة الوارد أولا يصرف أولا – فإنها تستخدم في الحالات التي يصعب عمليا تطبيق التكلفة المحددة. وعلى أساس هذه الطريقة تسعر الكميات المنصرفة في المخازن بسعر أقدم كمية وردت للمخازن حتى إذا انتهت دفتريا هذه الكمية القديمة تسعر كل كمية بعد ذلك بسعر الكمية التي تلي الأولى في الأقدمية وهكذا. **وعلى ذلك تسعر الكمية الموجودة بالمخازن آخر المدة بأسعار أحدث كميات وردت للمخازن.** ويمكن استخدام هذه الطريقة في حالات الإنتاج على أساس الأوامر أو المراحل، وفي المشروعات التي تمتع بنظام مستقر للشراء والتخزين.

تدريب عملي

بافتراض أن عناصر المخزون السلعي التي اشتريت أولا يتم بيعها أو استخدامها أولا.

فبالرجوع إلى البيانات الافتراضية السابقة يتم قياس المخزون في نهاية الفترة كالآتي:

١٠٠٠ وحدة مشتريات	٥,٢٠ × ٢,٥٠ =	٢٥٠٠
١٠٠٠ وحدة من مشتريات	٥,١٥ × ٢,٤٠ =	٢٤٠٠
١٠٠٠ وحدة من مشتريات	٥,١٠ × ٣,٣٠ =	٢٣٠٠
المخزون السلعي في ٥/٣١		٧٢٠٠

ويتم احتساب تكلفة السلع المباعة خلال الشهر:

تكلفة السلع المتاحة للبيع	١١٤٠٠
ناقصا المخزون السلعي ٥/٣١	٧٢٠٠
تكلفة السلع المباعة خلال الشهر	٤٢٠٠

٢– التسلسل الاقتصادي

إن ظاهرة تقلبات الأسعار المستمرة في النظام الرأسمالي كان لها أثرا ملموسا في تطور الفكر المحاسبي فيما يتعلق بتقويم البضاعة المنصرفة للإنتاج أو البيع أو المتبقية بالمخازن في نهاية المدة. وتطبيقا للتسلسل الاقتصادي فإن المخزون السلعي يقوم على أساس أسعار أقدم كمية وردت للمخازن أي أن أصحاب هذه الطريقة يعطون أهمية لتحديد حركة الأموال من ربح أو خسارة الأرباح أو الخسائر غير المحققة والناتجة عن تقلبات الأسعار بغض النظر عن اثر هذه الفلسفة في قائمة المركز المالي. وتتمثل أساليب التقويم التي تتفق مع التسلسل الاقتصادي في طريقين:

الأولى: طريقة الوارد أخيرا يصرف أولا.

الثانية: طريقة المخزون الثابت.

– **فالطريقة الأولى** تقوم على أساس أنه يجب تقويم البضائع المنصرفة للإنتاج أو البيع على أساس أسعار أحدث الكميات المشتراة، في حين يقوم المخزون السلعي على أساس الكميات القديمة.

– **أما طريقة المخزون الثابت** فإن أغلب المشروعات تقوم بالاحتفاظ بحد أدنى للمخزون السلعي لمقابلة احتياجات التشغيل أو البيع المستمر، ويقوم هذا المخزون بسعر عادي يميل إلى الاستقرار وهو عادة سعرها في فترات انخفاض الأسعار، وعلى هذا الأساس فإن جميع البضائع المشتراة هي في الواقع للاستخدام في الإنتاج أو البيع. وتسعر الكميات المتبقية منها والتي تضاف إلى المخزون الثابت باتباع أية طريقة من طرق التقييم السابقة.

✍ تدريب عملي

بالرجوع إلى البيانات الافتراضية السابقة فإنه يتم قياس المخزون السلعي (على أساس الطريقة الأولى) ٣١/٥ كالآتي:

١٠٠٠ وحدة من المخزون السلعي في أول الشهر	× ٢	= ٢٠٠٠
١٠٠٠ وحدة من مشتريات ٥.٥	× ٢,٢٠٠	= ٢٢٠٠
١٠٠٠ وحدة من مشتريات ٥,١٠	× ٢,٣٠	= ٢٣٠٠
٣٠٠٠ وحدة، تكلفة المخزون السلعي في ٥/٣١		٦٥٠٠

ويتم قياس تكلفة السلع المباعة خلال شهر:

تكلفة السلع المتاحة للبيع	١١٤٠٠
ناقصا المخزون السلعي ٥/٣١	٦٥٠٠
تكلفة السلع المباعة خلال الشهر	٤٩٠٠

إن هذه الطريقة تؤدي إلى تخفيض قيمة المخزون السلعي آخر المدة في الميزانية، وبالتالي زيادة تكلفة المبيعات، مما يؤدي إلى إنقاص قيمة الربح الدوري، إلا أن هذا يشترط استمرار التضخم وميل الأسعار نحو الارتفاع. وعليه فقد كانت وما تزال في رأينا أن (قاعدة التكلفة أو السوق أيهما أقل) هي القاعدة المرجحة في الاستخدام لقياس المخزون.

ووفقا لهذا القياس يتم تحميل الخسارة الناجمة عن انخفاض قيمة المخزون على نفس الفترة التي تتحقق فيها. وبالطبع يعكس سعر السوق لعناصر المخزون السلعي التكلفة الجارية لإحلال هذه العناصر كما هي في سوق الإحلال... ولكن هذه التكلفة كثيرا ما تتحدد بعوامل سوقية عديدة. فإذا كان أحد عناصر المخزون قد سبق شراؤه من سوق الجملة بسعر ٢٢ جنيها. وإن التكلفة الجارية لإحلال هذا العنصر أصبحت حاليا نتيجة هبوط مستويات أسعار الجملة ١٦ جنيها. في حين أن سعر بيع ذلك العنصر في سوق التجزئة يبلغ حاليا ٢٠ جنيها. ففي هذه الحالة لا تعكس التكلفة الجارية للإحلال القيمة السوقية الحقيقية للعنصر حيث تقيدها العوامل السوقية بحد أقصى وحد أدنى.

فالحد الأقصى والذي يطلق عليه القيمة الصافية القابلة للتحقيق تتمثل في (سعر بيع العنصر في دورة النشاط التجاري العادي – التكلفة التقديرية للتسويق). فإذا كانت التكلفة التقديرية لتسويق العنصر تبلغ جنيها واحدا فتكون القيمة الصافية القابلة للتحقق ١٩ جنيها (٢٠ جنيها سعر البيع في سوق التجزئة ناقصا -جنيها تكلفة التسويق). أما الحد الأدنى فهو (القيمة الصافية القابلة للتحقق ناقصا- هامش الدخل العادي) فإذا كان معدل هامش الدخل ١٠٪ من سعر البيع فيكون الحد الأدنى ١٧ جنيها (٢٠ جنيها سعر البيع ناقصا- دينار تكلفة التسويق ناقصا- ٢ جنيها هامش الدخل). وبما أن التكلفة الجارية لإحلال العنصر تبلغ ١٦ جنيها وهي أقل من الحد الأدنى فيجب في هذه الحالة الاستناد إلى ١٧ جنيها كقيمة سوقية عند تحديد التكلفة أو السوق أيهما أقل.

وبهذا الخصوص تظهر لنا ثلاث قواعد:

القاعدة الأولى (القياس على أساس العناصر):

يتم فيها مقارنة سعر التكلفة وسعر السوق لكل عنصر من عناصر المخزون واستناد القياس إلى أقل هذين السعرين.

القاعدة الثانية (القياس على أساس المجموعات الرئيسية):

وخلالها يتم مقارنة سعر التكلفة وسعر السوق لكل مجموعة رئيسية من مجموعات المخزون السلعي وذلك بدلا من كل عنصر. ثم قياس المخزون على أساس اقل السعرين بالنسبة لكل مجموعة.

القاعدة الثالثة (القياس على أساس إجمالي المخزون):

يتم مقارنة سعر التكلفة وسعر السوق لإجمالي المخزون السلعي بدلا من العناصر أو المجموعات الرئيسية كما في القاعدتين السابقتين، ثم قياس المخزون على أساس أقل السعرين لإجمالي المخزون.

بقي أن نعرض طريقة أخرى في ظل التكلفة التأريخية، وتكون أبعد عن الموضوعية من تكلفة الاستبدال وتتأثر بالظروف الاقتصادية السائدة، ألا وهي طريقة (متوسط التكلفة). ويحسب متوسط التكلفة أو الأسعار الذي يتخذ أساسا لتقويم البضائع المنصرفة من المخازن أو البضائع المتبقية بها وفق للتدريب التالي:

تدريب عملي

افترض أن تكلفة المخزون السلعي في نهاية الفترة المحاسبية تمثل متوسط تكلفة كل من المخزون السلعي في بداية الفترة، وتكلفة الشراء أو الإنتاج خلال هذه الفترة.

وبالاستناد إلى البيانات الافتراضية تم تحديد المخزون في ٣١/٥ كالآتي:

٥/١	مشتريات	١٠٠٠ وحدة × ٢	جنيها	= ٢٠٠٠
٥/٥	مشتريات	١٠٠٠ وحدة× ٢,٢٠	جنيها	= ٢٢٠٠
٥/١٠	مشتريات	١٠٠٠ وحدة × ٢,٣٠	جنيها	= ٢٣٠٠
٥/١٥	مشتريات	١٠٠٠ وحدة × ٢,٤٠	جنيها	= ٢٤٠٠
٥/٢٠	مشتريات	١٠٠٠ وحدة × ٢,٥٠	جنيها	= ٢٥٠٠
		٥٠٠٠		١١٤٠٠

متوسط تكلفة الوحدة = ١١٤٠٠ + ٥٠٠٠ = ٢٢٨٠

تكلفة المخزون في ٣١/٥ = ٣٠٠ × ٢,٢٨ = ٦,٨٤ جنيها

ويتم تحديد تكلفة السلع المباعة خلال الشهر كالآتي:

تكلفة السلع المتاحة للبيع	١١٤٠٠
ناقصا تكلفة المخزون في ٣١/ ٥	١٨٤٠
تكلفة السلع المباعة خلال الشهر	٤٥٦٠

ولو قارنا بين الطرق أو القواعد السابقة، على أساس التكلفة نلاحظ أن قاعدة التكلفة المحددة تستند إلى التكلفة الفعلية، في حين تستند قواعد متوسط التكلفة،

والوارد أولا – صادر أولا، والوارد أخيرا- صادرا أولا إلى افتراضات مختلفة بشأن تدفق التكاليف، مما يؤدي إلى اختلاف القياس في ظل كل من هذه القواعد كالتالي:

	الوارد أولا–صادرا أولا	الوارد أخيرا–صادرا أولا	متوسط التكلفة
تكلفة السلع المباعة خلال شهر (مارس)	٤٢٠٠	٤٩٠٠	٤٥٦٠
تكلفة المخزون السلعي في ٥/٣١	٧٢٠٠	٦٥٠٠	٦٨٤٠

ونتيجة لارتفاع مستويات الأسعار خلال الشهر تسفر قاعدة الوارد أولا- صادرا أولا عن أقل تكلفة للسلع المباعة خلال الشهر.

وقاعدة الوارد أخيرا – صادر أولا عن أعلى تكلفة للسلع المباعة .

أما متوسط التكلفة فتميل إلى موازنة تأثير التقلبات في مستويات الأسعار.

أما في فترات انخفاض الأسعار نلاحظ أن قاعدة متوسط التكلفة تستمر في الاتجاه نحو موازنة تأثر الانخفاض في الأسعار. وإن القياس في ظل قاعدتي الوارد أولا- صادرا أولا، والوارد أخيرا- صادرا أولا يكون على العكس منه في ظل ارتفاع مستويات الأسعار.

وبالنسبة لقياس المخزون السلعي نجد أن قاعدة الوارد أولا- صادر أولا تعكس المستويات الجارية للأسعار، في حين تعكس قاعدة الوارد أخيرا–صادرا أولا مستويات الأسعار السائدة وقت الشراء في تواريخ سابقة. أما قاعدة متوسط التكلفة فتعكس مستويات الأسعار الجارية بالنسبة لكل من المخزون السلعي، وتكلفة السلع المباعة.

- **القياس على أساس التقدير**

يلجأ إلى تقدير قياس المخزون السلعي وذلك لسبب أو لآخر نتيجة قلة الوقت مثلا... وعليه يمكن قياس المخزون على أساس إحدى القاعدتين التاليتين اللتين تندرجان تحت قاعدة التكلفة أو السوق أيهما أقل:

١- قاعدة إجمالي هامش الدخل

يمكن للوحدة الاقتصادية التي تتميز بوجود علاقة ثابتة نسبيا بين المبيعات وتكلفة السلع المباعة من فترة لأخرى، قياس المخزون في أي وقت دون اللجوء إلى جرده ويتم ذلك على النحو الآتي:

أ- تحديد معدل هامش الدخل الإجمالي من المبيعات وذلك بالاستناد إلى البيانات التاريخية. فإذا أوضحت هذه البيانات أن التكلفة العادية للسلع المباعة المرتبط بمبيعات قدرها ٢٠٠٠٠٠ جنيها تبلغ ١٥٠٠٠٠ جنيها فيكون معدل هامش الدخل الإجمالي ٢٥و.

ب- تقدير تكلفة السلع المباعة وذلك بضرب معدل هامش الدخل من الخطوة (أ) من مبيعات الفترة، على أن يطرح هامش الدخل الناتج من قيمة المبيعات وذلك للتوصل إلى تكلفة السلع المباعة التقديرية.

ج- تقدير تكلفة المخزون السلعي وذلك بطرح تكلفة السلع المباعة التقديرية من تكلفة السلع المتاحة للبيع.

مخزون سلعي أول المدة (بالتكلفة)	٤٠,٠٠٠
زائدا المشتريات (بالتكلفة)	١٤٠,٠٠٠
تكلفة السلع المتاحة للبيع	١٨٠,٠٠٠
ناقصا تقدير تكلفة السلع المباعة:	
مبيعات	٢٠٠,٠٠٠
ناقصا الدخل الإجمالي ٢٥٪	٥٠,٠٠٠
	١٥٠,٠٠٠

∴ التكلفة التقديرية للمخزون السلعي في نهاية المدة = ٣٠,٠٠٠

٢- قاعدة أسعار التجزئة:

غالبا ما تستخدم هذه القاعدة بين وحدات التجزئة، حيث يتم إيجاد معدل تقريبي لتكلفة السلع المتاحة للبيع بالنسبة لأسعار التجزئة لهذه السلع. وبضرب المعدل الناتج (معدل التكلفة) في المخزون السلعي على أساس أسعار التجزئة والذي يتم تحديده بطرح مبيعات الفترة من أسعار التجزئة للسلع المتاحة للبيع يمكن التوصل إلى تقريب لأسعار التكلفة أو السوق أيهما أقل لعناصر المخزون السلعي.

	أسعار التكلفة	أسعار التجزئة
المخزون أول المدة	٦٠,٠٠٠	١٠٠,٠٠٠
صافي المشتريات خلال الفترة	١١٩,٦٠٠	١٦٠,٠٠٠
نفقات نقل للداخل	٢,٤٠٠	-
السلع المتاحة للبيع	١٨٢,٠٠٠	٢٦٠,٠٠٠
معدل التكلفة = ٧٠٪		
(١٨٢٠٠٠÷٢٦٠,٠٠٠)		١٨٠,٠٠٠
ناقصا المبيعات خلال الفترة		٨٠,٠٠٠
المخزون السلعي على أساس أسعار التجزئة		٧٠٪
معدل التكلفة (٧٠٪)		
القيمة التقريبية لقياس المخزون السلعي		٥٦,٠٠٠

- **القياس في ظل تكلفة الاستبدال**

القياس الموضوعي للمخزون السلعي هو التكلفة الاستبدالية في تاريخ إعداد القوائم المالية بالنسبة لعرض المخزون السلعي في قائمة المركز المالي أما بالنسبة للربح. فإذا تم تقويم المنصرف من المخزون السلعي بسعر تكلفة الشراء فإن رقم الربح يخلط بين الأرباح العادية وأرباح الحيازة الرأسمالية، لذا فإن الحل الأقرب للموضوعية هو

إعادة تقويم المخزون لدى كل عملية شراء أو بيع جديدة واحتساب الفرق كخسارة أو ربح رأسمالي، ثم إجراء المقابلة مع الإيرادات على أساس أقرب الأسعار إلى الإيرادات. إن هذا الإجراء يجب أن يطبق سواء أكان أمام انخفاض أم ارتفاع الأسعار، وسواء أكان ذلك بسبب تغير القوة الشرائية للنقود أم بسبب تغيرات الأسعار ذاتها ولقد اتجه الفقه المحاسبي التقليدي والممارسة المحاسبية التقليدية إلى التسعير بسعر الاستبدال في حالة انخفاض سعر السوق عن سعر التكلفة دون اللجوء إلى الأسلوب نفسه لدى ارتفاع السعر.

يمكن بالاعتماد على تكلفة الاستبدال أن نصل إلى قيمة موضوعية للمخزون السلعي تظهر في الميزانية في تاريخ إعدادها، بحيث نطرح هذا المبلغ من تكلفة المخزون السلعي (أول المدة + المشتريات) ومن ثم نحصل على قيمة المخزون المنصرف للإنتاج أو البيع الأمر الذي يؤدي إلى الحصول على رقم الأرباح.

وقد يعترض البعض على هذا، بالقول إن هذه الأرباح غير موضوعية وتؤدي إلى تضخم رقم الربح في حالات التضخم، كما أن جماعة تقسيم الربح يقولون إن هذا الربح يخلط بين أرباح الحيازة الرأسمالية وأرباح العمليات العادية. وللرد على هذا، نقول إن التضخم بالنسبة للأرباح الحقيقية لا بد من ذكرها وأن التهرب منها لا مبرر له إلا التمسك بالحيطة والحذر، ومع أننا نفضل التقسيم فإن الصعوبات العملية تبرر في رأينا التغاضي عنه وخاصة إذا كان الحصول على المخزون لم يكن بغرض المضاربة بل تشغيل المشروع.

تدريب عملي

بلغت قيمة البضائع المعدة للبيع لدى منشأة ما خلال فترة معينة ١٤٠٠٠٠ جنيها وبفرض وجود ثلاث حالات لتقييم المخزون السلعي الموجود في نهاية الفترة.

الحالة الأولى: تقدير المخزون السلعي بالقيمة الصحيحة بمبلغ ٢٠,٠٠٠ جنيها.

الحالة الثانية: تقدير المخزون السلعي بأقل من القيمة الصحيحة وبمبلغ ١٢,٠٠٠ جنيها.

الحالة الثالثة: تقدير المخزون السلعي بأكثر من القيمة الصحيحة وبمبلغ ٢٧,٠٠٠ جنيها.

الحالة الأولى: تقدير المخزون بالقيمة الصحيحة

أولا: قائمة الدخل عن الفترة المالية

البيان	الحالة الأولى	الحالة الثانية	الحالة الثالثة
صافي المبيعات	٢٠٠,٠٠٠	٢٠٠,٠٠٠	٢٠٠,٠٠٠
البضاعة المعدة للبيع	١٤٠,٠٠٠	١٤٠,٠٠٠	١٤٠,٠٠٠
المخزون السلعي في آخر المدة	(٢٠,٠٠٠)	(١٢,٠٠٠)	(٢٧,٠٠٠)
تكلفة البضاعة المباعة	١٢٠,٠٠٠	١٢٨,٠٠٠	١١٣,٠٠٠
إجمالي الربح	٨٠,٠٠٠	٧٢.٠٠٠	٨٧,٠٠٠
المصاريف الأخرى	٥٥,٠٠٠	٥٥,٠٠٠	٥٥,٠٠٠
صافي الدخل (ربح)	٢٥,٠٠٠	١٧,٠٠٠	٣٢,٠٠٠

ثانيا: الميزانية العمومية في نهاية المدة

البيان	الحالة الأولى	الحالة الثانية	الحالة الثالثة
بضاعة آخر المدة	٢٠,٠٠٠	١٢,٠٠٠	٢٧,٠٠٠
أصول أخرى	٨٠,٠٠٠	٨٠,٠٠٠	٨٠,٠٠٠
	١٠٠٠,٠٠٠	٩٢,٠٠٠	١٠٧,٠٠٠
الخصوم	٣٠,٠٠٠	٣٠,٠٠٠	٣٠,٠٠٠
حقوق الملكية	٧٠,٠٠٠	٦٢,٠٠٠	٧٧,٠٠٠
	١٠٠,٠٠٠	٩٢,٠٠٠	١٠٧,٠٠٠

يلاحظ من التدريب السابق أن البضائع المعدة للبيع بقيت كما هي في الحالات الثلاث غلا أن المخزون السلعي آخر المدة وتكلفة البضائع المباعة يختلفان من حالة إلى أخرى. أما آثار خطأ تقدير قيمة المخزون السلعي على قائمتي الدخل والمركز المالي فكانت على النحو التالي:

الحالة الثانية: تقدير المخزون بأقل من القيمة الصحيحة

صافي الدخل	الأصول	حقوق الملكية
أقل من الصحيح بمبلغ ٨٠٠٠	أقل من الصحيح بمبلغ ٨٠٠٠	أقل من الصحيح بمبلغ ٨٠٠٠

الحالة الثالثة: تقدير المخزون السلعي بأكثر من القيمة الصحيحة

صافي الدخل	الأصول	حقوق الملكية
أكثر من الصحيح بمبلغ ٧,٠٠٠	أكثر من الصحيح بمبلغ ٧,٠٠٠	أكثر من الصحيح بمبلغ ٧,٠٠٠

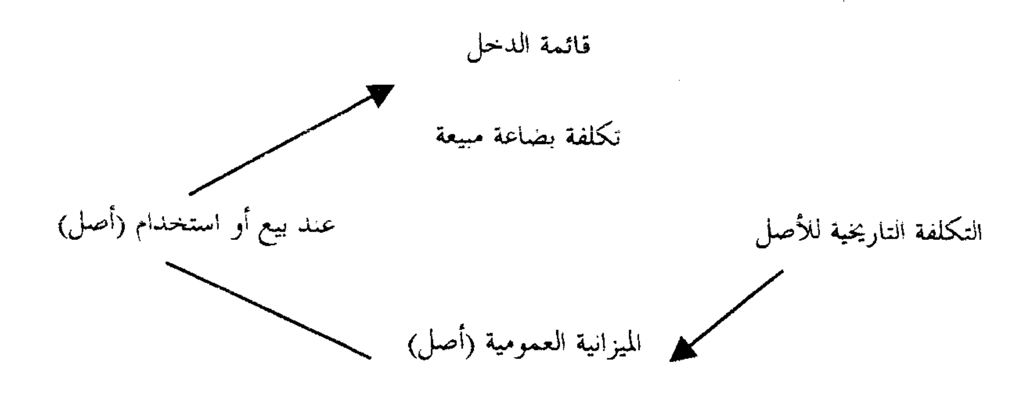
هذا ولا يقتصر أثر الخطأ في تقدير قيمة المخزون السلعي في نهاية الفترة على هذه الفترة فحسب بل يتعداه إلى الفترة المالية اللاحقة وذلك لأن المخزون السلعي في نهاية فترة معينة هو المخزون السلعي في بداية الفترة اللاحقة وعليه فإن هذه الآثار على الفترتين تكون متساوية ومتعاكسة في الاتجاه حيث تلغي بعضها البعض وهكذا فإن المعلومات المالية في نهاية الفترة الثانية (مفترضين عدم وجود أخطاء إضافية) تكون متماثلة في الحالات الثلاث آنفة الذكر.

٤- أثر التضخم على المخزون السلعي

يمكن تعريف التضخم بأنه أما الزيادة في المستوى العام للأسعار أو الانخفاض في القوة الشرائية لوحدة النقد. والمستوى العام للأسعار هو المتوسط المرجح لأسعار كل السلع والخدمات في مجتمع معين. وقد رأينا أن قياس المخزون السلعي في ظل التكلفة

التاريخية، يبتعد عن الموضوعية بنسب متفاوتة بحسب طريقة الصرف، وأن طريقة التسلسل الاقتصادي هي الأقرب للموضوعية بنسب متفاوتة بحسب طريقة الصرف، وأن طريقة التسلسل الاقتصادي هي الأقرب للموضوعية من غيرها في ظل التضخم بالنسبة لقياس الربح وأبعد عن الموضوعية بالنسبة لقائمة المركز المالي، وهي الأكثر انسجاما مع مبدأ الحيطة والحذر بالنسبة لقائمة الدخل وقائمة المركز المالي في فترات التضخم.

وإن الأصول عند بيعها أو استخدامها تختفي تكلفتها من الميزانية العمومية ويعترف بها في قائمة الدخل كتكاليف مستنفدة أو مصروفات، وفي حالة المخزون فإن تكلفة الواحدات التي يتم بيعها تتحول من الميزانية إلى قائمة الدخل باعتبارها تكلفة بضاعة مبيعة. أما في حالة الأصول القابلة للاستهلاك كالمباني فتتحول تكلفتها تدريجيا إلى قائمة الدخل في صورة مصروف استهلاك. ويمكن أن نوضح كيف تدفق التكاليف بالشكل الآتي:



ومن خلال الفترات المصحوبة بالتضخم نجد أن القوائم المالية لا تعبر عن الواقع لأنها معدة على أساس التكاليف التاريخية. ففي حالة ارتفاع الأسعار قد تظهر الأصول في الميزانية بقيم منخفضة كثيرا عن تكلفة إحلالها الجارية وبالمثل فإن التكلفة التي تظهر في قائمة الدخل والتي نتجت عن بيع هذه الأصول أو استخدامها ستكون منخفضة.بما

لا يمكن الشركة من إحلال أصول بديلة. إن ظاهرة التضخم وارتفاع معدلات ضريبة الدخل في وقتنا الحالي أدت إلى انتباه مديري الأعمال بأن يختاروا طريقة ملائمة لتقويم المخزون. ويتوقع معظم المدراء استمرار ارتفاع الأسعار وهذا يعني أن التضخم أصبح من العوامل البيئية العادية الواجب أخذها بالحسبان. لذلك تفضل معظم الشركات تقويم المخزون السلعي وفقا لطريقة (الوارد أخيرا-صادرا أولا) لأنها تؤدي إلى قياس صافي الدخل بطريقة تعكس التزايد في تكلفة إحلال البضاعة المبيعة خلال السنة. إضافة إلى أن هذه الطريقة تجنب الشركة ارتفاع ضريبة الدخل.

أما فيما يخص أرباح المخزون، فيعتقد الكثير من المحاسبين أن استخدام طريقة (الوارد أولا-صادر أولا) أو طريقة متوسط التكلفة خلال فترة التضخم تؤدي إلى وجود أرباح أكبر من الحقيقة ومن ثم زيادة عبء ضريبة الدخل. وفي ظل هاتين الطريقتين تصبح الأرباح مغالى فيها لأنه يتم احتساب إجمالي الربح عن طريق التكلفة (القديمة) للمخزون من إيراد المبيعات بدلا من طرح تكلفة الإحلال الجارية. فالتكاليف القديمة للمخزون تعتبر منخفضة نسبيا ومن ثم ينتج عنها إجمالي ربح مرتفع. ومع ذلك فإنه يجب على الشركات أن تدفع تكلفة جارية مرتفعة لاستكمال النقص في مخزونها.

وفي خلال فترات التضخم السريع فإن جزءا كبيرا نسبيا من صافي الدخل للشركات التي تستخدم طريقة الوارد أولا-صادر أولا أو طريقة متوسط التكلفة قد تمثل أرباحا على المخزون، وبعكس الحال في الشركات التي تستخدم طريقة الوارد أخيرا- صادر أولا حيث يتضمن صافي الدخل أرباحا قليلة نسبيا نتيجة الاحتفاظ بالمخزون، لأنه في ظل هذه الطريقة تقترب تكلفة البضاعة المبيعة من التكاليف الجارية بدرجة كبيرة.

٥- أنظمة المخزون السلعي

تكاد تنحصر المعالجة المحاسبية لأنظمة المخزون السلعي في نظامين رئيسيين هما:

١. نظام الجرد الدوري Periodic System

٢. نظام الجرد المستمر Perpetual System

- **نظام الجرد الدوري**

يعتمد نظام الجرد الدوري على القيام بإجراء جرد فعلي (طبيعي) للمخزون السلعي الموجود في تاريخ معين وذلك عن طريق عد أو وزن أو قياس الوحدات الموجودة في ذلك التاريخ. وعليه فإن أول خطوة في عملية تحديد قيمة المخزون هي تحديد الكميات الفعلية الموجودة من كل صنف من أصناف السلع المختلفة، وعادة يقوم طاقم الجرد بذلك أثناء الليل أو قد يتم إيقاف العمل في المنشأة لفترة قصيرة حتى يتم انتهاء الجرد، ومن ثم تتبع إحدى الطرق السابقة لتحديد تكلفة وحدة كل صنف لتحديد التكلفة الإجمالية للمخزون السلعي الموجود في تاريخ معين.

هذا وتختلف تفاصيل عملية الجرد من منشأة لأخرى. بوجه عام فإن الإجراء المتبع يتلخص في تشكيل فريق للجرد يتكون من اثنين على الأقل أحدهما للعد أو القياس أو الوزن والثاني لتسجيل تفاصيل الأصناف في قوائم جرد تفصيلية مع مراقبة الشخص الأول. وعادة ما يتم التأكد في جرد الأصناف غالية الثمن من قبل شخص ثالث بالإضافة إلى قيامه بجرد عشوائي للأصناف الأخرى- ومن الطبيعي أن يتناسب عدد أفراد فريق الجرد مع طبيعة وحجم أعمال كل منشأة.

ومهما كان الإجراء المتبع في الجرد الفعلي يجب أن تحتوي قوائم الجرد على جميع أصناف البضائع والسلع التي تملكها المنشأة في تاريخ الجرد، ولا تعني الملكية مجرد الحيازة فقد تملك المنشأة سلعا لا قد تكون في حيازة جهات أخرى وقد تحوز سلعا لا تملكها لذا فإنه يجب التأكد من ملكية المنشأة لكل السلع والبضائع الواردة في مخزون آخر المدة مع ضرورة عمل قوائم تفصيلية للسلع أو البضائع التي تحوزها الشركة ولا تملكها، وقد يكون من الضروري فحص فواتير الشراء أو البيع في الأيام الأخيرة من

الفترة المالية الحالية وفي الأيام الأولى من الفترة المالية اللاحقة كإجراء تكميلي لتأكيد ملكية المنشأة للبضائع أو السلع الموجودة في تاريخ الجرد.

فمثلا يؤدي اختلاف طريقة الشراء إلى عدم الانسجام بين الحيازة والملكية حيث يكون المشتري مالكا للبضاعة على الرغم من عدم حيازتها عند اتباع طريقة الشراء FOB أما في الطرق الأخرى C&F ، CIF فإن المشتري لا يكون مالكا إلا بعد التسليم (الحيازة)، ولتوضيح ذلك نفترض أن منشأة ما اشترت بضاعة FOBوشحنت البضاعة في نفس يوم إغلاق حسابات هذه المنشأة. فإن طاقم الجرد لا يتمكن من جرد هذه البضاعة لعدم حيازة المنشأة لها على الرغم من ملكية المنشأة لهذه البضاعة، لذا فإنه يجب إدراج مثل هذه البضاعة ضمن مخزون آخر المدة وعليه فإنه يجب تسجيل هذه البضاعة كمشتريات في نهاية الفترة المنتهية على الرغم من أن عملية الشراء تمت في بداية الفترة اللاحقة.

ومن الأمثلة التوضيحية أيضا جرد بضاعة الأمانة فعند اتباع نظام الجرد الدوري يتم تسجيل الإيراد الناتج عن البيع عند كل عملية بيع فقد ولا تجري أية قيود متعلقة بحسابات البضاعة أو حساب المشتريات لتكلفة البضائع التي تم بيعها عند البيع.

تدريب عملي

فيما يلي بعض المعلومات المتعلقة بالبضاعة لدى إحدى المنشآت التجارية:

في ١/ ٤ اشترت المنشأة ١٠٠ ثلاجة بسعر ٨٠ جنيها للثلاجة الواحدة نقدا. في ٥/٣ اشترت المنشأة في إحدى المؤسسات ٥٠ ثلاجة بسعر ١٠٠ جنيها للثلاجة الواحدة.

في ٥/٦ باعت المنشأة ٦٠ ثلاجة لأحد الزبائن بسعر ١٣٠ جنيها للثلاجة. في ٥/١٢ باعت المنشأة ٧٠ ثلاجة نقدا بسعر ١٣٠ جنيها للثلاجة.

المعالجة المحاسبية

– عند الشراء:

٨٠٠٠ من حـ / المشتريات	٤/١
٨٠٠٠ إلى حـ/ الصندوق	
٥٠٠٠ من حـ / المشتريات	٥/٣
٥٠٠٠ إلى حـ/ الدائنون	

– عند البيع:

٧٨٠٠ من حـ / الزبون	٥/٦
٧٨٠٠ إلى حـ/ المبيعات	
٩١٠٠ من حـ / الصندوق	٥/١٢
٩١٠٠ إلى حـ/ المبيعات	

وفي نهاية السنة يتم الجرد الفعلي للثلاجات الموجودة وهي ٢٠ ثلاجة وقد اتبعت الشركة طريقة الوارد أولا صادر أولا في تسجيل بضاعتها وعليه فإن تكلفة الثلاجات الموجودة في آخر المدة (السنة) تبلغ ٢٠٠٠ جنيها يتم تثبيتها كمخزون سلعي آخر المدة.

٢٠٠٠ من حـ/ المخزون آخر المدة	١٢/٣١
٢٠٠٠ إلى حـ/ المتاجر	

ويستخدم نظام الجرد الدوري عادة في منشآت البيع بالتجزئة (المفرد) لأن لدينا أصناف عديدة بتكلفة منخفضة للوحدة الواحدة مثل البقالات، السوبر ماركت، مستودعات الأدوية، الصيدليات، وما شابه ذلك.

- **نظام الجرد المستمر**

لا يعتمد نظام الجرد المستمر على الجرد المادي (الفعلي) فقط للسلع الموجودة في تاريخ معين بل يعتمد على مسك سجلات محاسبية منتظمة تظهر باستمرار قيمة المخزون السلعي الموجود في أي تاريخ حيث يفرد حساب مستقل لكل صنف من أصناف البضائع والسلع المختلفة ضمن دفتر أستاذ مساعد بحيث يجعل حساب البضاعة (الصنف) مدينا بالزيادة ودائنا بالنقص وبذلك يمثل رصيد الحساب قيمة السلع أو البضائع الدفترية في أي تاريخ، وعادة ما يتم إجراء جرد مادي (فعلي) لكل نوع من أنواع السلع للتأكد من صحة التسجيل وملكية المنشأة، غذ تقارن نتيجة الجرد الفعلي مع ما هو مسجل دفتريا ومن ثم تعالج الانحرافات إن وجدت.

وعلى العكس من نظام الجرد الدوري فإن نظام الجرد المستمر يحدد تكلفة البضاعة المباعة عند كل عملية بيع.

المعالجة المحاسبية حسب نظام الجرد المستمر

دائما حساب البضاعة يجعل مدينا بكل زيادة ودائنا بكل نقص، وكذلك فإن حساب تكلفة البضاعة المباعة يجعل مدينا عند كل عملية بيع. ولتطبيق نظام الجرد المستمر على التدريب السابق والوارد في نظام الجرد الدوري تكون القيود المحاسبية على النحو التالي:

- عند الشراء:

٨٠٠٠ من حـ / بضاعة بالمخازن	٤/١
٨٠٠٠ إلى حـ/ الصندوق	
٥٠٠ من حـ/ بضاعة بالمخازن	٥/٣
٥٠٠ إلى حـ/ الدائنون	

- عند البيع:

يتم إجراء قيدين عند كل عملية بيع الأول لإثبات إخـراج البضـائع من المخـازن والثاني لإثبات عملية البيع:

٤٨٠٠ من حـ / تكلفة المبيعات	٥/٦
٤٨٠٠ إلى حـ/ بضاعة بالمخازن	
٧٨٠٠ من حـ / الزبون	٥/٦
٧٨٠٠ إلى حـ/ المبيعات	
٧٢٠٠ من حـ / تكلفة المبيعات	٥/١٢
٧٢٠٠ إلى حـ/ بضاعة بالمخازن	
٩١٠٠ من حـ / الصندوق	٥/١٢
٩١٠٠ إلى حـ/ المبيعات	

وفي أي تـاريخ يكـون رصيـد حسـاب بضاعـة بالمخـازن ممثـلا لتكلفـة المخـزون السلعي بذلك التاريخ. إما في نهاية السنة المالية فلا يتم تسـجيل قيـد إضـافي للمخـزون

السلعي آخر المـدة كمـا هـو الحـال في الجـرد الـدوري وإنمـا يكتفـي بـإغلاق حسـابي المبيعات وتكلفة المبيعات في حساب المتاجرة لتحديد مجمل الربح.

أمـا بخصـوص مـردودات المبيعـات والمشـتريات فتعـامل الأولى معاملـة مشـتريات البضاعة وتعامل الثانيـة معاملـة مبيعـات البضاعـة. ويسـتخدم نظـام الجـرد المسـتمر في المنشآت الـتي تتعـامل بأصنـاف قليلـة مـن السـلع لكنـها غاليـة الثمـن مثـل السيارات والثلاجات والآلات والمعدات وما إلى ذلك.

ويتسم هذا النظام بتحقيق الرقابة المستمرة على المخزون السلعي وإمكانية تحديـده بسهولة في أي وقت. كما يتميز بإمكانية متابعة الحدود الدنيا والقصوى لهـذا المخـزون بحيث لا يقل عن الحد الأدنى فتكون المنشأة في حاجة ماسـة للسـلع وتقـع تحـت رحمـة الموردين ولا يزيد عن الحد الأقصى فيكون لدى المنشأة بضاعة مكدسة وبالتـالي أمـوال عاطلة موظفة في هذه البضائع.

٦- سجلات المخزون المستمر

يمكن تشغيل البيانات المطلوبة لنظام المخزون المستمر بطريقة إلكترونية أو يدويـة. ففي ظل النظام اليدوي تستخدم بطاقة تسجيل مسـاعد وذلـك لكـل نـوع مـن أنـواع المنتجات بالمخزن فإنه يتم استخدام ١٠٠ بطاقة في سجل المخزون كسجل مساعد.

يتم في البطاقة إثبات الوحدات المشتراة وتكلفتها في تـاريخ التسـليم أمـا كميـات الوحدات المباعة وتكلفتها فيتم تسجيلها في تاريخ البيـع، ويتـم إظـهار الرصيـد المتبقـي بعد كل عملية شراء أو بيع. هذا الرصيد يتم بيانه في صورة وحدات، وتكلفة الوحدة، وجملة القيمة.

نموذج بطاقة سجل المخزون وفقا للنظام المستمر

اسم العنصر ( ) الحد الأقصى ( )

الموقع: مستودع رقم ( ) الحد الأدنى ( )

التاريخ	وارد			صادر			الرصيد		
	وحدات	تكلفة	جملة	وحدات	تكلفة	جملة	وحدات	تكلفة	جملة
٣/١							١٢	٥٠	٦٠٠
٣/٧				٢	٥٠	١١٠	١٠	٥٠	٥٠٠
٣/٩	١٠	٥٥	٥٥٠				١٠ ١٠	٥٠ ٥٥	١٠٥٠
٣/١٢				٨	٥٠	٤٠٠	٢ ١٠	٥٠ ٥٥	٦٥٠
٣/٣٠				٢ ١	٥٠ ٥٥	١٠٠ ٥٥	٩	٥٥	٤٩٥

لقد تم إعداد البطاقة أعلاه وفقا لطريقة الوارد أولا-صادر أولا في تسعير المخزون. فبعد أن تم بيع وحدتين في ٣/٧ أصبح المتبقي ١٠ وحدات بتكلفة ٥٠ جنيها لكل وحدة. ثم تم شراء ١٠ وحدات في تاريخ ٣/٩ بتكلفة ٥٥ جنيها للوحدة بدلا من ٥٠ جنيها وهنا يجب المحاسبة عنها بصورة منفصلة وبالتالي ظهر الرصيد المتبقي بعد هذه العملية في ٣/٩ على أساس الآتي: ١٠ وحدات بسعر ٥٠ جنيها و ١٠ وحدات بسعر ٥٥ جنيها وعند بيع ٨ وحدات في ١٢ منه تعالج كما لو كانت صادرة من أقدم الوحدات بالمخزن وبهذا تكون تكلفتها ٥٠ جنيها للوحدة ويصحب الرصيد المتبقي بعد ذلك مكونا من وحدتين بسعر ٥٠ جنيها للوحدة و ١٠ وحدات بسعر ٥٥ جنيها للوحدة، وهكذا... وقد يتم إمساك سجلات المخزون المستمر أيضا

على أساس طريقة الوارد أخيرا- صادر أولا أو على أساس متوسط التكلفة. من دفتر الأستاذ العام يفصح لنا عن الرصيد أولا بأول باعتباره حساب رقابة إجمالي. ويراقب حساب المخزون على البطاقات العديدة باعتبارها سجلات فرعية، كما يتم مسك حساب تكلفة البضاعة المبيعة في دفتر الأستاذ العام لتحديد رصيد هذه التكلفة.

وتكون قيود عملية شراء البضاعة في ظل هذا النظام كما يلي:

××× من حـ/ المخزن

××× إلى حـ/ الموردون

ويتم تسجيل هذه العملية في دفتر الأستاذ الفرعي (بطاقة المخزون المستمر) مبينا فيه كمية المشتريات من كل نوع. وقد يؤثر مبلغ المشتريات على سجل واحد فقط أو ربما على سجلات فرعية أخرى وفقا لعدد أنواع البضاعة التي شملتها عملية الشراء. ويمكن تحديد تكلفة البضاعة المبيعة عن كل عملية بيع بالرجوع إلى بطاقة المخزون المناسبة، ولذلك ففي وقت البيع يجب تسجيل كل من سعر البيع وتكلفة البضاعة المبيعة:

××× من حـ/ العملاء

××× إلى حـ/ المبيعات

××× من حـ/ تكلفة بضاعة مبيعة

××× إلى حـ/ المخزون

ولتجنب كثرة القيود في دفتر اليومية فإنه يمكن إدخال عمود خاص في يومية المبيعات يبين تكلفة البضاعة المبيعة التي تشملها كل عملية بيع. وفي نهاية الشهر يمكن ترحيل مجموع التكلفة في هذا العمود إلى كل من الجانب المدين لحساب تكلفة البضاعة المبيعة والجانب الدائن من حساب المخزون.

ويمكن عمل قيد التسوية اللازم لجعل سجلات المخزون متفقة مع الحصر الفعلي له، فلو حصل عجز في المخزون لأي سبب كان فإن قيد التسوية يتم بجعل حساب عجز المخزون (كخسارة) مدينا، وحساب المخزون دائنا.

وعند استخدام المخزون المستمر فإن حساب المخزون يزيد بالمشتريات وينقص بكل من تكلفة البضاعة المبيعة، ومردودات ومسموحات المشتريات، والخصميات على الشراء، وفي نهاية السنة يتم تجميع أرصدة جميع بطاقة المخزون بدفتر الأستاذ الفرعي لتحديد مدى مطابقة هذا المجموع لرصيد حساب المراقبة بالأستاذ العام. وتصبح التسوية ضرورية لتصحيح حساب مراقبة المخزون وكذلك السجلات الفرعية إذا وجدت أية اختلافات بين الجرد الفعلي للمخزون والسجلات المحاسبية.

٧- إظهار المخزون السلعي في الميزانية

عادة ما يظهر المخزون السلعي في الميزانية العمومية ضمن مجموعة الأصول المتداولة (قصيرة الأجل). ويجب توضح طريقة التسعير (وارد أولا- صادر أولا، وارد أخيرا- صادر أولا، متوسط الأسعار المرجح وطريقة التقييم (التكلفة أو السوق إليهما أقل) على النحو التالي:

الأصول:		
الأصول المتداولة		
نقدية		١٩٤٠٠
ذمم مدينة	٨٠,٠٠٠	
مخصص ديون مشكوك فيها	٣٠٠٠٠	٧٧٠٠٠
المخزون السلعي- التكلفة		
أو السوق أيهما أقل		٢١٦٣٠٠

قائمة المراجع

المصادر العربية

١- بشير عباس العلاق، معجم مصطلحات العلوم الإدارية الموحدة، الدار العربية للموسوعات، بيروت، ١٩٨٢.

٢- د. إبراهيم هميمي، بحث في إدارة المخازن والمشتريات، بغداد، ١٩٧٨.

٣- د. إبراهيم هميمي، تخطيط ومراقبة العمليات، القاهرة ١٩٧٧.

٤- د. إبراهيم هميمي، تنظيم وإدارة العمليات المخزنية، القاهرة ١٩٧٥.

٥- د. إبراهيم هميمي، تنظيم وإدارة المخازن، القاهرة ١٩٧٥.

٦- د. إبراهيم ومحمد سالم، إدارة المشتريات والمخازن، مكتبة عين شمس، ١٩٦٥.

٧- د. أحمد سرور أحمد إدارة المشتريات والمخازن القاهرة، ١٩٨٥.

٨- د. بشير عباس العلاق، السيطرة المخزنية، الدار العربية للموسوعات، بيروت، ١٩٨٢.

٩- د. تفيدة علي هلال، إدارة المواد والإعداد، الدولية للإنتاج الإعلامي، القاهرة، ٢٠٠٠.

١٠- د. جلال بكير، إدارة المشتريات والمخازن، القاهرة، ١٩٩٦.

١١- د. حمدي عفيفي، الإدارة العليا وقرارات المخزون، مطبوعات المعهد القومي للإدارة العليا، المدير العربي، ١٩٦٩.

١٢- د. رسمية قريا قصي وآخرون، إدارة المواد والإمداد، دار المعرفة الجامعية الإسكندرية، ٢٠٠٠.

١٣- د. سعد الدين عشماوي، الشراء والتخزين، القاهرة ١٩٧٧.

١٤- د. سليمان عبيدات وآخرون، إدارة الشراء والتخزين، مفهوم حديث لإدارة

المواد، دار الفرقان، عمان ١٩٩٢.

١٥- د. سليمان عبيدات، د. محمد الطراونة وآخرون، إدارة الشراء والتخزين، دار الفرقان، عمان ١٩٩٢.

١٦- د. صلاح الشنواني، الأصول العلمية للمشتريات والمخازن، القاهرة ١٩٧٠.

١٧- د. عبد الستار محمد العلي، الإدارة الحديثة للمخازن والمشتريات، غير مبين الناشر، عمان ٢٠٠١.

١٨- د. علاء متولي سليمان، أصول السيطرة المخزنية، الدار الجماهيرية، ليبيا، ٢٠٠٠.

١٩- د. علي الشرقاوي، إدارة المخازن، المكتب العربي الحديث، القاهرة، ١٩٨٨.

٢٠- د. علي شريف، د. علي الشرقاوي، إدارة الشراء والتخزين، دار النهضة العربية، القاهرة، ١٩٨٣.

٢١- د. علي شريف، د. محمد الحناوي، إدارة المشتريات والمخازن، الإسكندرية، ١٩٧٦.

٢٢- د. علي عبد المجيد عبده، إدارة المشتريات والمخازن، الإسكندرية، ١٩٧٤.

٢٣- د. عمر وصفي عقلي، د. قحطان بدر العبدلي، إدارة الشراء والتخزين ، مكتبة الفلاح، عمان ١٩٩٢.

٢٤- د. كاسر منصور، د. أحمد راشد الغدير، المداخل الحديثة في إدارة المواد، مركز أحمد ياسين الفني، عمان ٢٠٠١.

٢٥- د. محمد سعيد عبد الفتاح، إدارة المشتريات والمخازن، الإسكندرية، ١٩٧٤.

٢٦- د. محمد سعيد عبد الفتاح، إدارة المشتريات والمخازن، الإسكندرية، ١٩٧٤.

٢٧- د. محمد سعيد عبد الفتاح، اصول الشراء والتخزين، القاهرة، ١٩٧٧.

٢٨- د. محمد ماهر عليش، إدارة المخازن الحديثة، القاهرة، ١٩٧٢.

٢٩- د. يسري خضر إسماعيل، محاضرات في المشتريات والمخازن، مطبوعات المنظمة العربية للعلوم الإدارية، برنامج الكويت غير مبين السنة.

٣٠- رض عبد الأمير ذو الفقار،دراسات نظرية وتطبيقية في تخطيط ورقابة الخزين (بحوث)، بغداد، ١٩٧٩.

٣١- سعود خضر الكبسي، دراسات في تخطيط ورقابة المخزون، بغداد ١٩٧٩.

٣٢- صالح الكرخي، دراسات في إدارة المخازن النوعية (بحوث)، بغداد، ١٩٧٥.

٣٣- عبد الرحمن البريق، الرقابة، القاهرة ١٩٧٥.

٣٤- عبد الغفور يونس، تنظيم وإدارة الأعمال، القاهرة ١٩٦٥.

٣٥- عبد الغني نصيف الجاسم، النظرية والتطبيق في إدارة المخازن، بغداد ١٩٧٥.

٣٦- علي السيد، التخزين والمناولة والتصنيف، دمشق، ١٩٧٨.

٣٧- مكتب الاستشارات الإدارية لأفريقيا والشرق الأوسط، إدارة وتنظيم المخازن، بيورت، ١٩٨٠.

٣٨- منشورات المركز القومي للاستشارات والتطوير الإداري، بغداد.

٣٩- المهندس عصمت حسين جعفر، الإدارة العلمية للمواد والمخازن والمشتريات، مكتبة الأنجلو مصرية، ١٩٩٧.

٤٠- هالة إبراهيم ارطيفان، معايير الجودة في رقابة الخزين، دار الأجيال بيروت، ٢٠٠١.

٤١- هيثم الزغبي وآخرون ، إدارة المواد ، مدخل حديث للشراء والتخزين، دار الفكر للطباعة والنشر، الطبعة الأولى، عمان، ٢٠٠٠.

المصادر الأجنبية

١- Allen Rex, Hospital Planning Handbook, London, ١٩٧٦.

٢- Attinson, T.R. Beyond stock control. Vantage press, N.y, ٢٠٠٠.

٣- Ballot, Robert, Materials Management, new York, ١٩٧١.

٤- Basheer Al- Alak, Hospital Stores Management: Analysis, Planning & Control. Vantage Press, New York, ١٩٨١.

٥- Battersby, Albert, A Guide to Stock Control, London, Pitman, ١٩٦٢.

٦- Buchan, J. and Koenigsberg, E., Scientific Inventory Management, New York, ١٩٦٣.

٧- Freb Weston, Managerial Finance, Illinois, ١٩٧٢.

٨- Grenne, James, H, Production and Inverotyr Control handbook, New York, ١٩٧٠.

٩- Hadley & Whitin, Analysis of Inventory Systems, New York, ١٩٦٣.

١٠- Lewis, C.D., Scientific Inventory Control, London, Gower Press, ١٩٧٠.

١١- Magee, John, F, Production Planning and Inventory Control, New York, ١٩٦٧.

١٢- Naddor, Aliezer, Inventory Systems, New York, ١٩٦٦.

١٣- Peter, Baily, Successful Stock Control by Manual Systems, London,